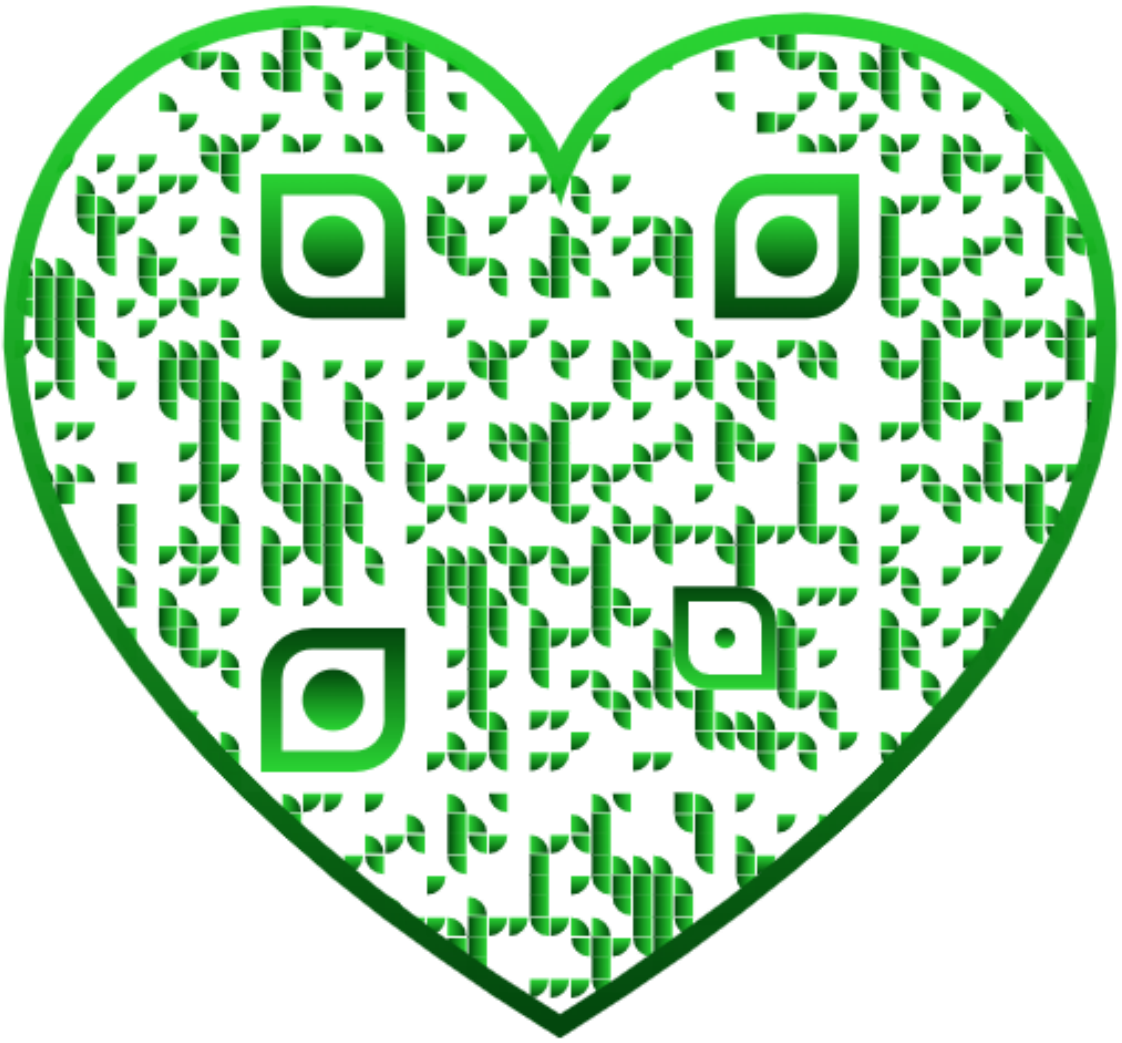
LA POULE,
L'AVICULTURE
ET LE DÉVELOPPEMENT

SHOUT
SHARE
IT



Yves-François KOYABIZO Ahonziala

LA POULE, L'AVICULTURE ET LE DÉVELOPPEMENT

Science et technique de base

L'Harmattan

© L'Harmattan, 2009
5-7, rue de l'Ecole polytechnique ; 75005 Paris

http://www.librairieharmattan.com
diffusion.harmattan@wanadoo.fr
harmattan1@wanadoo.fr

ISBN : 978-2-296-09255-6
EAN : 9782296092556

A mes enfants :

ma fille Caroline Keithia
mon fils Jonathan Carlos

Que cet ouvrage suscite en vous
la vertu du savoir
et de la recherche scientifique.

AVANT – PROPOS

Par amour pour les sciences biologiques, j'ai eu à découvrir, en embrassant les études de Médecine vétérinaire, la vertu de la recherche scientifique fondamentale et celle de la recherche-production. Aussi, avais-je été fasciné par la production industrielle des œufs et des poulets abattus lors de mes visites dans le plus grand domaine agropastoral de mon pays, bien avant mon inscription à la faculté. Cette association entre la recherche-production et l'intérêt suscité par l'aviculture industrielle a fait naître en moi la vocation de fermier, outre mes aptitudes d'homme de science.

Depuis lors, tout ce qui se rapporte à la production et à la santé aviaires n'échappe pas à ma curiosité.

Au fil des années de pratique vétérinaire et d'expériences en élevage avicole, des années de recherche discrète ponctuée d'observations, de questionnements, de prélèvements d'échantillons et d'analyses de laboratoire, d'échange de vues avec des confrères praticiens et agrégés de l'Enseignement Supérieur, le tout enrichi des connaissances bibliographiques disponibles, j'ai pu rassembler des données qui ont constitué la matrice nécessaire à l'élaboration de cet ouvrage.

Au cours de mes voyages officiels, privés et de ceux liés à la recherche, en Europe et à travers l'Afrique, quel qu'en soit l'objet, je n'ai jamais manqué une occasion pour rendre visite aux planteurs et éleveurs, plus particulièrement les aviculteurs.

Aussi, les fermiers des banlieues de Bruxelles, de Harare et de Johannesbourg se souviendront-ils de mes fréquentes visites dans leurs installations, au cours desquelles nous avions eu des échanges enrichissants sur leurs méthodes d'exploitation et leurs productions, ainsi que sur les problèmes connexes y liés.

J'ai pu noter cet impressionnant développement de l'aviculture dans ces pays, qui contraste de manière criante avec la situation dans les pays d'Afrique centrale et occidentale que j'ai parcourus. Dans ces

deux sous-régions africaines, les caractéristiques de cet élevage en milieux ruraux sont similaires : stagnation ou régression des effectifs, élevage non organisé, quasi disparition de cette volaille suite à la persistance des zoonoses aviaires.

Ainsi, en ayant prospecté la brousse africaine, il m'est revenu de remarquer que le facteur limitant de l'aviculture rurale se résume en terme d'ignorance dans le chef des paysans, qui englobe les éléments tels que le manque d'objectif précis de production quantitative et qualitative, l'absence de connaissances sur l'animal au plan de ses potentialités et performances, la non-maîtrise des données sur la nutrition et sur les soins médicamenteux à administrer aux bêtes.

De plus, la population rurale peu instruite ne bénéficie d'aucun encadrement adéquat.

J'ai pensé que ce travail apportera une contribution à mettre au profit des détenteurs de poules, qu'ils soient petits éleveurs paysans, profanes, débutants ou producteurs industriels, surtout dans les pays en voie de développement ; de même servira-t-il de document consultatif aux agents et institutions de développement, aux étudiants et chercheurs en médecine vétérinaire, pour un partage d'expériences et d'idées.

J'ai enfin la ferme conviction qu'il n'y a rien de plus exaltant que de prendre soin de cette bête et de promouvoir son élevage à grande échelle, au motif que sa chair et ses œufs riches en protéines procurent santé physique au consommateur et bien-être matériel à l'éleveur, et par dessus tout, c'est la nation qui trouve une ouverture vers le développement.

La coopération bilatérale ainsi que les organismes des Nations Unies pour le développement devraient agir par des actions palpables surtout auprès des paysans. Aujourd'hui, ces institutions se limitent à de simples représentations à caractère diplomatique, initiant parfois quelques rares réalisations à effet de saupoudrage n'atteignant pas leurs cibles, mais fortement médiatisées.

Mes remerciements vont à tous les confrères vétérinaires, aux fermiers, personnel de laboratoire, bibliothécaires qui m'ont offert leur savoir, matériel de travail et toute forme d'aide, pour l'accomplissement de ce travail.

L'auteur.

PREFACE

La population mondiale croît à un taux qui défie toutes les prévisions établies par les démographes. Cette croissance est encore plus accentuée dans les pays en voie de développement, à côté des calamités que connaît cette partie du monde (sécheresse, famine, morbidité, catastrophes naturelles, etc.).

Face à cette explosion démographique, la quantité de nourriture devrait augmenter proportionnellement pour éliminer la famine et améliorer le bien-être sanitaire et physique de la population. Pour ce faire, il faut labourer et cultiver de grandes superficies de terre afin de produire suffisamment des céréales, des légumineuses, des oléagineux végétaux, en recourant à des méthodes performantes de culture, de fertilisation, d'irrigation, de récolte, de traitement, de conservation et de transformation.

Les aliments d'origine végétale ne suffisent pas pour assurer l'équilibre de la ration alimentaire de l'homme. Un apport important en protéines animales est également nécessaire.

L'homme pourrait tout spontanément s'attaquer aux bêtes sauvages dans la nature pour sa nutrition. Cependant, la chasse n'est pas du tout aisée ; elle rapprocherait l'homme des conditions de vie préhistoriques, et l'exposerait à des contaminations dues à la consommation des bêtes éventuellement malades.

Il s'impose donc l'élevage des animaux domestiques dans les conditions qui respectent des normes précises, afin d'augmenter le cheptel et d'améliorer la qualité de la viande.

L'aviculture joue un rôle important, par son cycle raccourci qui permet, à la différence de l'élevage du gros bétail, de fournir aux consommateurs, de la viande et des œufs à bref délai.

Pour maîtriser cet élevage, l'aviculteur et les autres professionnels du domaine doivent disposer des connaissances suffisantes sur l'animal, notamment son anatomie, sa physiologie, les performances raciales, la pathologie et les moyens curatifs et prophylactiques, les

méthodes d'élevage, l'alimentation et l'hygiène. S'agissant particulièrement de la pathologie aviaire, eu égard aux pertes qu'elle peut occasionner, la connaissance par l'éleveur de quelques signes physiques et pathognomoniques des maladies s'avère nécessaire pour agir à temps en prenant des mesures d'urgence avant l'arrivée du vétérinaire. Il échet également d'avoir connaissance de l'éventail des zoonoses déjà identifiées, afin de dresser un programme de prophylaxie et d'hygiène, et éviter ainsi l'apparition des maladies.

Le présent ouvrage offre l'avantage de traiter tous les aspects qui concourent au développement du secteur avicole.

Dr Linda G. HAWKINS, Vétérinaire.

CHAPITRE 1

EXTERIEUR ET ANATOMIE DE LA POULE

GENERALITES

La poule est un oiseau ayant comme origine la jungle du Sud-Est asiatique, et appartient à l'espèce *Gallus gallus,* ordre des Galliformes.

Elle fuit la forte lumière et la chaleur solaires, et préfère l'ombre des arbres, des buissons et des bâtiments.

Elle est devenue une volaille domestique depuis la nuit des temps, et s'est bien accommodée à la compagnie de l'homme. Animal docile, d'élevage relativement facile, sa viande a un goût appréciable et convient à tous les estomacs, même ceux des malades et convalescents.

1.1. Extérieur de la poule

Les différentes parties corporelles de la poule s'observant à l'extérieur sont dénommées sur la figure 1 ci-dessous.

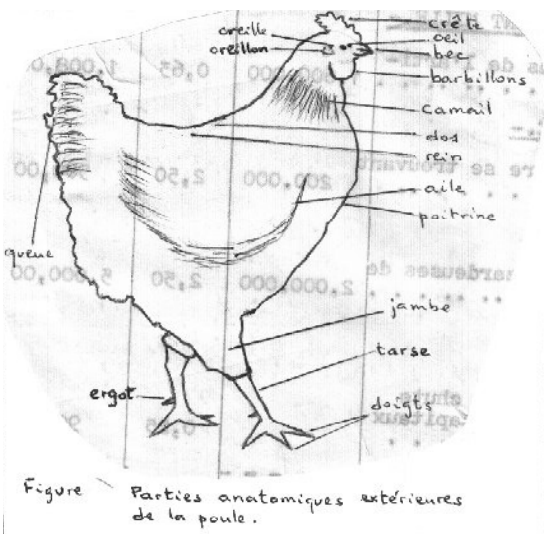


Figure 1. Parties anatomiques extérieures de la poule

Le corps de la poule est couvert de plumes. Celles de couverture sont plus courtes et les plus grandes sont fixées aux ailes et à la queue.

La poule possède une petite tête terminée en avant par un bec court, pointu et corné. A l'intérieur du bec, il n'y a pas de dents.

Au dessus de la tête, se trouve un bourrelet de chair rouge et dentelé, appelé crête. Sous le bec, pendent deux barbillons.

La partie supéro-latérale du bec est percée, vers l'arrière, d'une narine de chaque côté.

Les yeux et les oreilles sont placés de chaque côté de la tête ; l'oreille n'a pas de pavillon, mais elle est cachée par de petites plumes constituant l'oreillon.

La partie cervicale est couverte d'une touffe de plumes appelée camail.

Les ailes constituent les membres supéro-antérieurs ; leurs dimensions ne permettent pas à la poule d'effectuer des vols d'envergure.

Au-dessus des ailes, on retrouve le dos suivi des reins dans la partie lombo-sacrée. Dans la région antérieure du corps, entre le cou et l'abdomen, se présente la poitrine.

La région postérieure du corps porte la queue en bas de laquelle l'on découvre l'orifice anal.

Les membres postéro-inférieurs sont constitués par la cuisse, la jambe, la tarse qui se termine par trois doigts portant chacun une forte griffe.

L'ergot est fixé à la tarse dans sa partie postéro-intérieure, légèrement au-dessus des doigts.

1.2. Eléments d'anatomie de la poule

1.2.1. Appareil digestif de la poule

La bouche et le pharynx forment une cavité bucco - pharyngienne continue.

Le bec est corné et pointu. Il s'use par frottement et se renouvelle constamment.

La langue, suspendue à un appareil hyoïdien, est pointue, cornée, et peu musclée.

L'œsophage a des parois assez minces, et est renflé en constituant une formation appelée jabot localisée au niveau de la ceinture scapulaire. On reconnaît au jabot une certaine activité glandulaire.

L'estomac est constitué de deux compartiments :

- le proventricule ou ventricule succenturié, un simple renflement où les aliments ne séjournent pas ;
- le gésier, entouré extérieurement d'un disque musculeux épais, revêtu intérieurement d'une sécrétion kératineuse et contient toujours de petits cailloux.

L'intestin comprend trois segments :

- une première portion appelée à tort anse « duodénale », parce qu'elle est en rapport avec le pancréas ;
- le tractus de Meckel portant à son sommet le diverticule de Meckel, et terminé par l'anse supra-duodénale ;
- le rectum, porte une paire d'appendices cæcaux à sa jonction avec le tractus de Meckel. Les caeca ont plusieurs fonctions dont : la résorption d'eau et de protéines ; le champ d'activité d'une flore bactérienne (rôle lymphoïde).

Le cloaque est une ouverture commune des voies digestives, urinaires et séminales. Il est divisé en trois parties :

- le *coprodeum*, qui collecte les excréments ;
- l'*urodeum*, où aboutissent les conduits urinaires et génitaux ;
- le *proctodeum*, s'ouvrant à l'extérieur par l'anus ; il porte aussi la Bourse de Fabricius, formation jouant un grand rôle dans le processus immunitaire.

Le foie comprend deux lobes hépatiques dotés chacun d'un canal hépatique propre par lequel ils déversent la bile.

Le pancréas, contenant les îlots de Langerhans, est le siège de la sécrétion d'insuline.

La rate, de forme sphérique, peu musculeuse, ne semble pas jouer le rôle de réservoir sanguin.

1.2.2. Appareil respiratoire

Il peut être décrit sommairement de la manière ci-dessous.

Les narines débouchent dans les cavités nasales étroites. Au larynx, fait suite la trachée qui, à sa terminaison, est bifurquée en deux bronches principales.

Chacune d'elles pénètre dans le poumon par la face ventrale. La bronche principale se continue par la mésobronche qui porte quatre bronches secondaires. Ces dernières se résolvent en un bouquet de bronches tertiaires ou para-bronches, dont la paroi est criblée de pores qui mènent aux capillaires aériens par les bronchioles respiratoires. L'arbre aérophore se termine, non pas par des alvéoles comme chez les mammifères, mais par de vastes culs-de-sac extra-pulmonaires appelés sacs aériens. Il n'y a donc pas de plèvres. Les sacs aériens sont les prolongements des mésobronches qui s'échappent des poumons pour envahir la cavité troncale, les interstices musculaires de la carcasse, les os eux-mêmes.

1.2.3. Appareil uro-génital

Les reins sont plus développés que chez les mammifères ; disposés symétriquement, ils sont constitués chacun de trois lobes. Il n'a pas de bassinet.

Les canaux collecteurs de l'urine se réunissent à la face ventrale du rein en formant l'urètre qui débouche sur le cloaque au niveau de l'*urodeum*.

La vessie n'existe pas.

Les testicules sont situés dans la cavité abdominale, de part et d'autre de l'aorte postérieure, sous le pôle antérieur des reins. Leur refroidissement, favorable à la spermatogenèse, serait assuré grâce au contact avec les sacs aériens abdominaux.

Le canal déférent longe l'urètre et gagne avec lui le cloaque.

Le pénis est absent ; il est remplacé par une papille représentant l'organe copulateur, située sur le plancher du cloaque.

S'agissant de l'ovaire chez la femelle, seulement le gauche est fonctionnel et développé. La gonade droite est un testicule rudimentaire inhibé par l'activité hormonale de l'ovaire. On distingue la partie corticale (cortex) qui contient les follicules, et la zone médullaire.

L'oviducte est développé et fonctionnel seulement à gauche. C'est un tube flexueux d'aspect homogène ; on y reconnaît les portions suivantes :

- le pavillon ou infundibulum ;
- le *magnum* pourvu de glandes albuminifères dont l'activité est soumise aux incitations hormonales ;

- l’isthme ;
- l’utérus ou chambre coquillière ;
- le vagin, simple lieu de transit, qui débouche dans le cloaque.

CHAPITRE 2
QUELQUES CONSTANTES PHYSIOLOGIQUES

2.1. Température centrale

La température journalière, prélevée dans le rectum, est sujette à des variations pendant la journée. Elle est plus basse le matin, et plus élevée vers le soir. Elle peut augmenter pendant quelques heures après l'ingestion alimentaire, au cours d'une forte activité musculaire ou lors de l'élévation de la température atmosphérique.

En moyenne, elle est de 40,8° C, variant de 40,5 à 43° C.

2.2. Fréquence cardiaque

La fréquence cardiaque varie avec les conditions physiologiques. Une augmentation considérable survient lors du mouvement et de l'activité musculaire, ou lorsque l'animal est excité.

La fréquence moyenne est de 312 pulsations par minute, avec des variations allant de 180 à 440.

2.3. Fréquence respiratoire

En fonction des conditions physiologiques et de celles du milieu, la fréquence respiratoire est élevée chez les animaux gras, chez ceux ayant l'estomac rempli d'aliments, et au cours d'une intense activité musculaire et d'élévation de la température ambiante.

Cette fréquence est de 15 à 30 mouvements respiratoires par minute.

2.4. Physiologie de la reproduction

Chez la poule, l'ovulation est spontanée, contrairement à la pigeonne chez laquelle elle est provoquée. Les facteurs exogènes (lumière, coït, ramassage des œufs pondus, etc.) ainsi que les facteurs nerveux ou psychiques influencent ce phénomène d'ovulation.

La ponte est surtout réglée par voie hormonale. Le stimulus qui provoque la libération de l'hormone est constitué par le passage de la

phase diurne à la phase nocturne (extinction des lumières et arrêt du bruit). Le rythme d'éclairement agit d'autre part sur la précocité sexuelle.

La maturité sexuelle est fonction de la race de poule. En moyenne, elle survient à quatre mois chez les races précoces, et à cinq ou six mois chez les races tardives.

Le follicule arrivé à maturité libère l'ovocyte (le jaune), et forme le « calice de l'ovaire » qui dégénère et disparaît sans former le corps glandulaire progestatif.

L'ovocyte libéré tombe dans l'oviducte au niveau du pavillon ou infundibulum.

Les spermatozoïdes inséminés par le coq lors de l'accouplement avec la poule séjournent dans l'oviducte pendant 15 à 30 jours.

On pense que la fécondation a lieu au niveau de l'ovaire ou du pavillon de l'oviducte. Le jaune (ou l'œuf, ou l'ovocyte) franchit le pavillon en 18 minutes.

Ensuite, l'œuf fécondé ou non arrive dans le magnum, y séjourne trois heures pour s'y entourer des couches d'albumine. Il progresse dans l'isthme dont les cellules glandulaires sécrètent la membrane coquillière en une heure.

Enfin, l'œuf parvient dans l'utérus qui sécrète un liquide qui gonfle l'albumine et produit la coquille. Il séjourne 24 heures dans l'utérus.

A partir de la libération de l'ovocyte au niveau de l'ovaire jusqu'à la sortie de l'œuf entier, il s'écoule 27 à 30 heures.

Les plaques incubatrices apparaissent à la fin de la période de ponte ; et durant l'incubation chez les femelles qui couvent, les plumes tombent sur une ou plusieurs régions de l'abdomen.

La durée de couvaison est en moyenne de 21 jours, et peut varier de 19 à 24 jours.

CHAPITRE 3
PATHOLOGIE AVIAIRE

Etiologie – Symptômes – Traitement – Prophylaxie

La pathologie aviaire comprend les maladies parasitaires, bactériennes, virales, carentielles, et le stress. Ce sont ces groupes de maladies qui seront développés dans les lignes qui suivent.

3.1. Maladies parasitaires

3.1.1. Maladies à *Protozoa* : Coccidioses

Les coccidioses sont des affections causées par la multiplication et la prolifération de protozoaires appelés coccidies dans les cellules des parois intestinales des volailles.

Chez le poulet, il y a neuf espèces de coccidies dont cinq sont plus importantes :

- *Eimeria tenella*
- *Eimeria necatrix*
- *Eimeria acervulina*
- *Eimeria maxima*
- *Eimeria brunetti.*

La reproduction des coccidies se fait par simple division (reproduction asexuée ou schizogonie), puis par reproduction sexuée (gamétogonie).

L'infestation se fait de la manière suivante :

L'oiseau, en piquant dans la litière, ingère les parasites sous leur forme infestante appelée oocyste, qui est enveloppé d'une membrane résistante lui permettant de subsister longtemps dans le milieu extérieur. Dans le tube digestif de l'oiseau, la membrane est dissoute par le suc gastrique et les oocystes sont libérés. Ils pénètrent dans les cellules intestinales et s'y multiplient. Chaque oocyste peut alors aboutir en quelques jours à la formation de plusieurs autres éléments infestants qui sont rejetés dans la litière avec les déjections,

augmentant ainsi les risques de contamination d'autres oiseaux. (Schéma du cycle évolutif des coccidies à la figure 2).

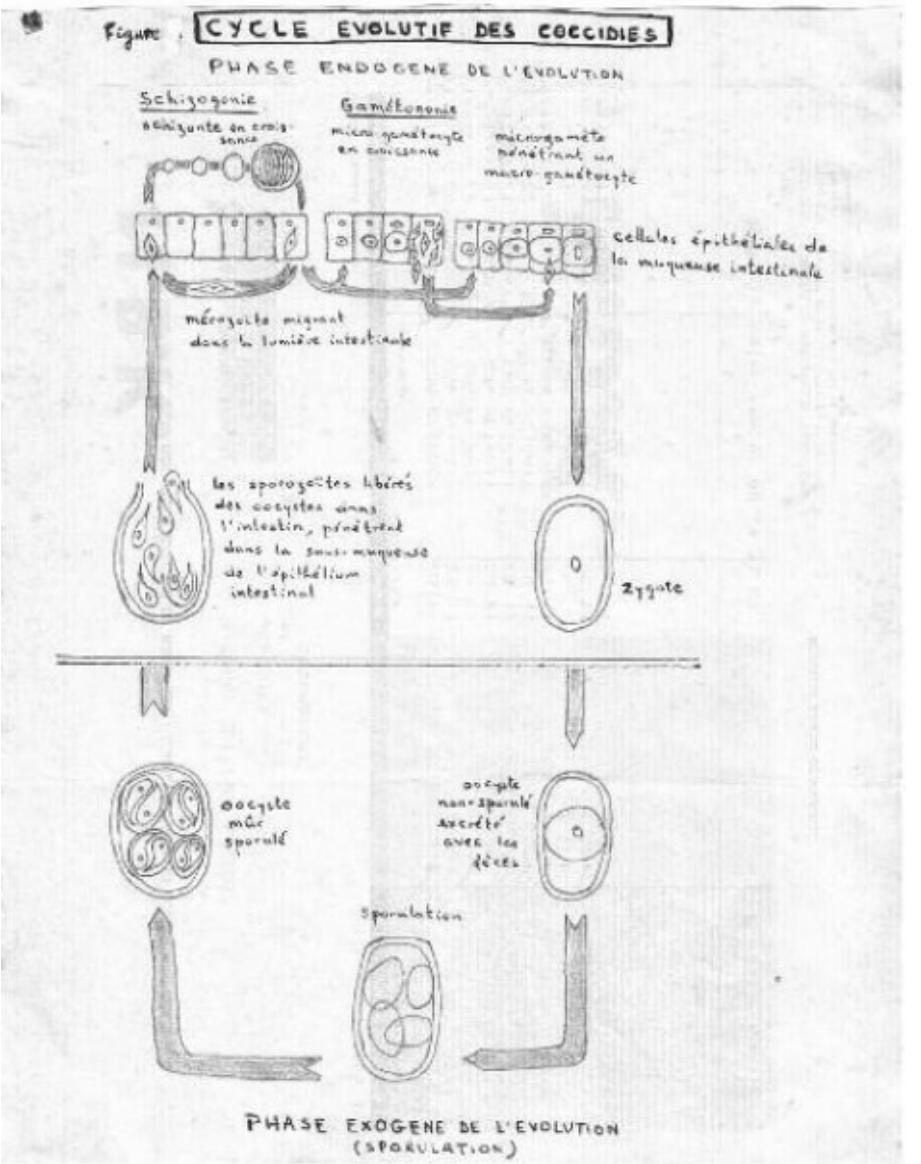


Figure 2. Cycle évolutif des coccidies

Les altérations causées par les coccidioses se traduisent par :

- la destruction des cellules de la muqueuse intestinale avec inflammation de l'intestin et parfois ulcération ;
- hémorragies intestinales avec parfois présence de sang dans les déjections. C'est la coccidiose cæcale qui affecte les poules âgées de 3 à 8 semaines (photo 1) ;
- troubles digestifs (diarrhées) ;
- abattement, avec des plumes ébouriffées, parfois mortalité ;
- mauvaise assimilation alimentaire ;
- amaigrissement, retard de croissance.

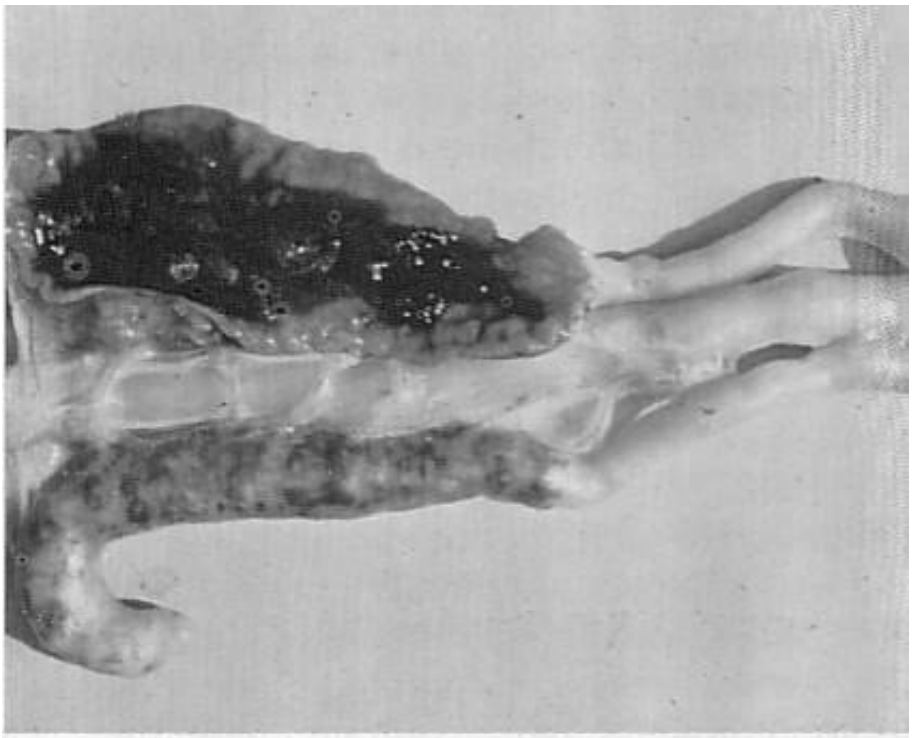


Photo 1. Caeca hémorragiques de la poule infestée par Eimeria tenella

On distingue trois formes de coccidioses

- forme aiguë, avec diarrhée, parfois du sang dans les excréments, abattement, mortalité importante surtout chez les jeunes ;
- forme chronique où les symptômes sont plus discrets et où la mortalité est faible. Il y a apparition de troubles intestinaux et abattement de certains oiseaux ;
- forme sub-chronique, la plus répandue et en même temps la plus difficile à diagnostiquer, car la prolifération des coccidies est limitée et aucun symptôme n'apparaît.

Traitement

Les produits suivants sont utilisés et donnent de bons résultats : Supronal, Eleudron, Amprol, Coccistop, Aviotex.

Prophylaxie

Les mesures préventives sont recommandées pour éviter l'apparition de la maladie et les pertes qui peuvent en découler. Elles sont de deux ordres :

1. Mesures de protection médicale

Le programme de protection comporte deux aspects : l'emploi d'un bon anticoccidien dans l'aliment, et des traitements réguliers et systématiques dans l'eau de boisson.

a. Anticoccidien dans l'aliment

L 'incorporation d'un anticoccidien assure la protection de base des volailles contre les coccidioses ; à l'heure actuelle, tous les aliments (provendes) en contiennent un.

Dans les conditions tropicales, il est recommandé de maintenir les volailles sous anticoccidien pendant toute leur vie, de la naissance à l'abattage, chez les poulets de chair comme chez les poules pondeuses.

Cela assure à l'éleveur :

- sécurité (suppression des risques d'attaque coccidienne grave)
- rentabilité, meilleurs indices de consommation (quantité d'aliments consommés pour obtenir un gain de poids de 1 kg) :

croissance rapide, qualité supérieure au moment de l'abattage, production d'œufs augmentée.

Les éleveurs doivent demander à leur fabricant d'aliments d'incorporer un anticoccidien efficace et adapté.

L'Amprolmix Plus est à cet égard un produit de choix. En cas de sous-consommation d'aliment, et donc d'anticoccidien, les oiseaux sous Amprolmix Plus bénéficient :

- de l'immunité qu'ils ont pu acquérir antérieurement,
- d'une protection proportionnelle aux quantités de produits absorbés. Pour l'Amprolmix Plus, contrairement à d'autres produits, il n'existe pas de dose minimale au-dessous de laquelle la protection est arrêtée. Celle-ci existe toujours, même réduite, quand les quantités ingérées sont diminuées.

b. Traitement systématique dans l'eau de boisson

L'anticoccidien dans l'aliment assure une protection de base.

Celle-ci doit être complétée par des traitements supplémentaires dans l'eau de boisson dans deux cas :

- en cas de sous-consommation,
- en cas de risque accru de coccidiose.

Il y a alors intérêt à utiliser le même produit dans l'aliment et dans l'eau de boisson pour que les effets, allant dans le même sens, puissent s'additionner.

Les poulets sont particulièrement vulnérables à la coccidiose entre trois et cinq ou six semaines de la vie, période au cours de laquelle les facteurs défavorables ci-haut mentionnés peuvent interférer.

L'Amprol, utilisé à ce moment comme traitement systématique dans l'eau de boisson, est un produit qui convient parfaitement.

2. Mesures zootechniques

Elles consistent à observer les règles suivantes : respect de la densité des bêtes dans les locaux, bonne ventilation, température correcte, litière sèche et régulièrement changée, abreuvoirs bien réglés.

3.1.2. Trématodoses

Chez les gallinacés, les trématodoses les plus connues sont la prostogonimose et l'échinostomose.

3.1.2.1. Prostogonimose

Elle est causée par les trématodes *Prostogonimus pellicidus* ou *P. ovatus* qui parasitent l'oviducte et la bourse de Fabricius de la poule, en provoquant une inflammation de ces organes.

L'infestation survient après consommation des larves de certaines libellules qui sont les hôtes intermédiaires du parasite.

Lésions et symptômes : péricardite, perturbation de la ponte (œufs à coquille très mince ou absente), amaigrissement, gonflement de l'abdomen, éloignement des pattes les unes des autres au cours de leurs mouvements. Parfois, un liquide glutineux et blanchâtre peut s'écouler de l'orifice anal et agglutiner les plumes situées dans la région péri-anale.

Le diagnostic précis est établi par l'identification microscopique des œufs du parasite dans les matières fécales.

Traitement :

Une bonne thérapie est obtenue par l'administration orale des capsules gélatineuses de Tétrachlorure de Carbone.

Les mesures prophylactiques consistent en la destruction des hôtes intermédiaires.

3.1.2.2. Echinostomose

Elle sévit chez les gallinacés suite à la localisation dans leur intestin grêle des trématodes *Echinostoma revolutum*, ou *Echinoparyphium recurvatum*, lesquels sont consommés avec des mollusques hôtes intermédiaires du genre *Limnaea, Physa, Planorbis*.

La manifestation clinique de la maladie est peu évidente ; toutefois, l'on note de l'anémie, de l'entérite, et de l'amaigrissement progressif.

Une fois le diagnostic confirmé par l'examen coproscopique, le traitement peut intervenir par l'administration orale de Tétrachlorure de Carbone, ou de Filicine (Huile d'Aspidium).

3.1.3. Cestodoses

Les cestodoses des gallinacés affectent le tube digestif et ont en général une allure chronique.

Elles sont causées principalement par les espèces suivantes : *Davainea proglottina, Raillietina cesticillus, R. tetragona, R. echinobothrida, Amoebotaenia sphenoïdes,* que les oiseaux ingèrent avec les hôtes intermédiaires (mouches, fourmis, mollusques, vers de terre, etc.).

Les lésions et symptômes sont variables et fonction de l'espèce de cestode.

On peut observer une entérite hémorragique, des troubles d'hypo et avitaminose. Chez les jeunes, les signes sont beaucoup plus manifestes et se caractérisent par l'inappétence, une soif vive, un amaigrissement progressif, une diarrhée glaireuse, les plumes ébouriffées, de la parésie. La mort survient suite à la paralysie et à la cachexie. Chez les adultes, les signes cliniques sont peu évidents.

Le traitement consiste en l'administration orale des produits tels que : Filicine (Huile d'Aspidium), Tétrachlorure de carbone, Yomesan (Niclosamide).

3.1.4. Nématodoses

Ce sont les helminthiases les plus nombreuses et déterminent d'importantes pertes économiques.

3.1.4.1. Syngamose ou maladie du ver rouge

La syngamose est une maladie qui affecte surtout les poussins. Elle est causée par le *Syngamus trachealis*, un strongyliné de la famille des *Syngamidae*, qui siège en état d'accouplement presque permanent dans la trachée et les bronches. (Fig 3).

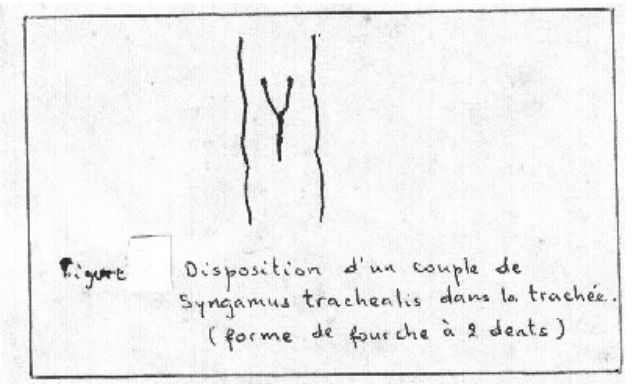


Figure 3. Disposition d'un couple de Syngamus trachealis dans la trachée (forme de fourche à 2 dents)

L'oiseau s'infeste en ingérant les larves libres dans le milieu extérieur, ou en avalant les hôtes facultatifs (vers de terre).

Les symptômes sont principalement la trachéite ou la bronchite avec des plaies dans la muqueuse aux points d'implantation des parasites. Un grand nombre de vers dans la lumière de la trachée détermine la suffocation des oiseaux, et la dyspnée. L'appétit diminue progressivement, les animaux maigrissent, et la mort survient à 80 %.

La prophylaxie consistant à faire appliquer les règles d'hygiène est la meilleure indication pour éviter l'apparition de la maladie.

La chimiothérapie consiste en l'administration des médicaments suivants : Tétrachlorure de carbone en capsules gélatineuses, Cyanacéthydrazine, Thiabendazole, Ancylol (Disophénol).

3.1.4.2. Ascaridiose

C'est une maladie qui survient suite à la présence de nombreux vers adultes de *Ascaridia galli* dans l'intestin grêle, ou de *Heterakis gallinae* dans le cæcum.

L'infestation se fait exclusivement par l'ingestion des œufs embryonnés qui souillent la nourriture, l'eau de boisson, la litière.

La pathogénie à *Ascaridia galli* se manifeste par une irritation mécanique de l'intestin grêle provoquant une entérite hémorragique, et même une obstruction de cet organe. Leurs migrations les amènent dans le ventricule succenturié, ou dans le cloaque d'où ils atteignent l'oviducte. L'hétérakidiose par contre provoque une inflammation du cæcum (typhlite hétérakidienne).

Les symptômes sont principalement l'inappétence, la sécheresse du plumage, la diarrhée parfois sanguinolente, la nonchalance, les troubles moteurs, la cachexie.

Le diagnostic spécifique s'établit par l'examen coproscopique.

Le traitement s'effectue par l'administration des médicaments suivants : Citrate de pipérazine, Thiabendazole, Tétramisole.

Le principe de la prophylaxie envisage le déparasitage périodique des oiseaux, la désinfestation des locaux, le changement régulier de la litière.

3.1.4.3. Capillarioses des gallinacés

a. Capillariose du jabot et de l'œsophage

Elle est provoquée par la présence de *Capillaria annulata* dans la sous-muqueuse de l'œsophage et dans le jabot de la poule.

L'infestation survient après ingestion, par la poule, des vers de terre qui contiennent les larves du parasite.

Les symptômes sont : forte diminution de l'appétit, ailes tombantes, déplacement lourd, fréquentes tentatives de déglutition.

Après confirmation du diagnostic à l'examen microscopique des matières fécales, on peut procéder au traitement par l'administration du Concurat (Tétramisole).

b. Capillariose intestinale

Cette affection est une entérite parasitaire très grave, causée par le *Capillaria gallinae*.

L'infestation des oiseaux sains se fait par ingestion des œufs infestants ayant souillé les aliments ou l'eau de boisson (cycle évolutif direct).

Les symptômes sont peu caractéristiques ; on remarque une diminution de l'appétit, des troubles digestifs, parfois un prolapsus rectal.

Le traitement est réalisé avec le Tétramisole mélangé aux aliments ou à l'eau de boisson.

3.1.5. Maladies à ectoparasites

Les ectoparasites des gallinacés affectent soit la peau, soit les pattes.

3.1.5.1. Affectations cutanées

Les agents causaux sont :

- *Cnemidocoptes laevis*, qui détermine la gale,
- les poux des genres *Lipeurus, Gonoïdes, Menopon*.

Ces parasites provoquent des affections déplumantes qui commencent au niveau des croupions et gagnent ensuite le reste du corps.

Par contre, les affections cutanées prurigineuses sont causées par des arthropodes piqueurs et hématophages suivants : *Dermanysus gallinae, Argas persicus, Ceratophilus gallinae.*

3.1.5.2. Affections des pattes

Elles sont causées principalement par *Cnemidocoptes mutans* qui détermine la gale des pattes. Celle-ci se manifeste par un prurit modéré ; les écailles sont soulevées par d'énormes croûtes dont l'enlèvement laisse découvrir un derme irrité et saignant. L'affection se complique parfois d'arthrites et même de chute des doigts.

Le traitement des oiseaux se fait par des saupoudrages ou des bains avec des produits suivants : Fluorure de soude, Malathion, Roténone, Sulfure de potasse. Les formules de mélanges et d'application de ces produits sont déterminées par le vétérinaire.

En règle générale, le traitement contre les maladies parasitaires vise à supprimer les parasites par une médication appropriée, à rétablir la santé des animaux malades par des mesures complémentaires de réparation (alimentation, hygiène animale, traitement symptomatique), à empêcher la réinfestation.

Cette dernière mesure, appelée « prophylaxie », c'est-à-dire la prévention de l'apparition des parasites et la lutte contre leur extension, est la plus recommandée.

La prophylaxie consiste en effet à interrompre le cycle évolutif des parasites

- par des traitements systématiques des animaux selon un calendrier bien établi,
- par la mise en œuvre des mesures d'hygiène : propreté des bâtiments et du matériel d'élevage.

Il est à noter que l'incidence des maladies parasitaires est très accrue chez les poules élevées en liberté, au sol dans des enclos, ou sur la litière dans des bâtiments.

Par contre, dans les élevages industriels où les animaux sont gardés dans des batteries ou sur des cadres grillagés, le risque d'infestation est très réduit.

3.2. Maladies bactériennes

3.2.1. Tuberculose aviaire

C'est une maladie contagieuse à évolution généralement chronique, causée par le Bacille de Koch ou *Mycobacterium tuberculosis var. avium*, qui est très résistant même dans des conditions défavorables du milieu.

Les sources d'infection sont les animaux souffrant de tuberculose, les produits alimentaires infectés tels que les œufs, la viande, les produits de viande, et aussi les matières fécales. L'infection peut se propager par l'air, les aliments et par contact.

Pathogénie : la période d'incubation est très variable, et l'on distingue plusieurs phases :

- phase de primo-infection, avec le complexe primaire parfait ou imparfait, pouvant guérir en donnant l'état de prémunition. Le complexe primaire peut s'étendre et conduire à une généralisation précoce caractérisée par une adénopathie satellite et des tubercules miliaires dans les organes tels que le foie, les poumons, les reins (lésions à tendance caséeuse et calcifiée) ;
- processus post-primaires, survenant par une surinfection par des bacilles exogènes, ou par une exacerbation des foyers préexistants de la primo-infection ;
- phase d'effondrement, correspondant aux formes caséeuses où les ganglions satellites sont tuméfiés et caséeux.

Le tableau clinique montre une grande variation de symptômes, dépendant de l'étendue et du site de l'infection. La maladie peut être suspectée lorsqu'il y a effondrement de l'état général sans cause apparente. On peut relever des toux sèches, qui deviennent humides avec des jetages muco-purulents.

Le diagnostic est confirmé après tuberculination, à l'autopsie ou à l'examen de laboratoire.

Le traitement est aléatoire à cause de son coût élevé. S'il est recommandé, on peut administrer la Streptomycine, ou l'Acide Para-amino Salicylique (PAS). Les oiseaux atteints doivent être systématiquement abattus, et les locaux qu'ils occupaient soigneusement désinfectés.

3.2.2. Pullorose ou typhose

Ce sont des infections paratyphoïdes causées par *Salmonella gallinarum pullorum* ou *Salmonella typhimurium*.

L'affection est aiguë ou chronique, accompagnée dans le cas aigu d'une température élevée. Elle se caractérise surtout par une diarrhée sévère ; on peut remarquer une enflure et une douleur des articulations.

L'agent causal pénètre dans l'organisme de l'animal par la voie orale, et se multiplie rapidement dans l'intestin où il détermine une sévère inflammation. Il traverse ensuite la muqueuse intestinale et atteint les autres parties de l'organisme par la circulation sanguine. Il est ensuite rejeté dans le milieu extérieur par des déjections fécales et infecte les plumes, la litière et les matières environnantes.

Généralement, en l'absence de tout traitement, la mort survient au bout de quelques jours.

Les oiseaux ayant survécu à la maladie deviennent des porteurs de germes permanents et constituent un danger pour l'homme et le reste des animaux. Les aliments provenant de l'élevage de volaille sont largement impliqués dans l'apparition des épidémies de salmonelloses chez l'homme.

Pour éviter de lourdes pertes, les oiseaux affectés doivent être isolés et traités promptement avec de fortes doses de Chloramphénicol.

La prévention de la maladie se fait par l'immunisation active des oiseaux combinée avec des traitements systématiques au Chloramphénicol dans les aliments ou dans l'eau de boisson.

Les mesures complémentaires d'hygiène doivent être d'application.

3.2.3. Coryza infectieux

Maladie causée par une bactérie gram négatif, *Haemophilus paragallinarum*, qui est véhiculée par les aliments et l'eau contaminés.

Les conditions environnementales défavorables augmentent le risque d'épizootie.

La maladie est caractérisée par un écoulement oculo-nasal, l'éternuement, le gonflement des sinus sous-orbitaux et du visage. (Photos 2 & 3).

Au début, l'écoulement a un aspect aqueux, puis devient purulent et malodorant. L'affection se propage par les voies respiratoires et les bronches ; le souffle devient compliqué. D'autres symptômes sont : le gonflement de la tête, la conjonctivite, l'arrêt de la ponte des œufs.

Photo 2. Coryza infectieux : écoulement oculo-nasal.

Photo 3. Coryza infectieux : gonflement de la tête et conjonctivite

Le traitement avec Supronal ou autres sulfamides et antibiotiques donne de bons résultats. Une addition d'une dose importante de vitamine A dans l'alimentation augmente la résistance des membranes muqueuses à l'infection.

La prévention se fait par l'immunisation au vaccin inactivé contenant les sérotypes A (filtrat W) et C (filtrat Modesto) de l'*Haemophilus paragallinarum*. En plus, il faut observer une bonne hygiène, donner une alimentation équilibrée, désinfecter les locaux et les matériels.

3.2.4. Maladie respiratoire chronique

Elle est aussi appelée Astérococcose ou Mycoplasmose. (Photo 4).

L'agent causal de cette maladie est le *Mycoplasma gallisepticum*, qui appartient au groupe des *Peripneumonia Like Organisms* (PPLO).

La maladie est caractérisée par des signes respiratoires et des lésions du tractus respiratoire, une tuméfaction importante des sinus avec collection de pus, une rhinite, une laryngite et une trachéite catarrhales écumeuses, une pneumonie. Une conjonctivite survient. Le foie et le cœur sont aussi affectés. La respiration est buccale, avec des râles. La consommation alimentaire baisse, le gain de poids est faible, la production des œufs chute.

Photo 4. Maladie respiratoire chronique : conjonctivite et problèmes respiratoires

Le traitement peut être administré en recourant aux antibiotiques et sulfamides usuels.

La prévention de la maladie est vivement recommandée, par une immunisation au vaccin inactivé contenant le filtrat S6 de *Mycoplasma gallisepticum*.

3.2.5. Choléra aviaire

Connu aussi sous l'appellation de Pasteurellose ou Septicémie hémorragique, c'est une maladie contagieuse causée par le *Pasteurella multocida*. Elle survient habituellement sous forme de septicémie, apparaissant brusquement, avec une morbidité et une mortalité élevées. Des infections chroniques et asymptomatiques peuvent aussi se manifester.

Le germe vit normalement dans la muqueuse nasale et la gorge des animaux sains, et provoque la maladie seulement lorsque la résistance de l'organisme faiblit suite aux conditions environnementales difficiles telles que le transport, la carence en

vitamines et sels minéraux dans la nourriture, l'infestation parasitaire, le refroidissement, les changements climatiques (particulièrement pendant la saison des pluies en régions tropicales).

Les symptômes sont généralement la dépression, l'anorexie, une suppuration muqueuse par la voie buccale, les plumes ébouriffées, la diarrhée, l'augmentation de l'amplitude respiratoire, des hémorragies au niveau de l'épicarde, l'augmentation de la quantité du liquide péricardique et péritonéal, de multiples petits foyers nécrotiques dans le foie (granulome miliaire), le gonflement des barbillons. (Photo 5).

Dans la forme aiguë de la maladie, la mort survient après 12 à 36 heures.

Photo 5. Choléra aviaire : barbillons gonflés de poule infectée par Pasteurella multocida.

Le traitement avec les sulfamides (Supronal) ou les antibiotiques (Chloramphénicol) donne de bons résultats.

A titre préventif, on applique le vaccin inactivé contenant les sérotypes A1, A3 et A4 de *Pasteurella multocida*.

Note synthétique

Pour des raisons économiques, il n'est pas obligatoire de procéder systématiquement à une immunisation préventive des oiseaux par la vaccination contre toutes les maladies bactériennes. En pratique, la vaccination contre une bactériose donnée interviendra dans la région où cette zoonose sévit de manière enzootique, prenant parfois des allures épizootiques. Une administration périodique d'antibiotiques et sulfamides, à intervalles déterminés par le vétérinaire et pendant la durée de la bande d'élevage, suffit pour prévenir l'apparition des infections bactériennes opportunistes.

3.3. Maladies virales

3.3.1. Maladie de Newcastle ou pseudo-peste aviaire

C'est une maladie très contagieuse causée par un *paramyxovirus* (PMV-1), affectant les gallinacés de tout âge. Le virus a comme siège de prédilection le foie, la rate, le cerveau, les sécrétions et excrétions.

L'infection survient par contagion directe et indirecte, à l'aide des sécrétions des malades et des porteurs de virus. La propagation du virus est assurée par les gallinacés vivants, les œufs, les objets, les humains.

La symptomatologie décrit trois formes de la maladie : aiguë, subaiguë et chronique.

Dans la forme aiguë, on observe une forte dépression, l'anorexie, un affaiblissement rapide, la cyanose de la crête et des barbillons, une diarrhée précoce, des variations thermiques. (Photo 6). La mort survient en 24-48 heures, à un taux dépassant 90 %.

Dans les formes subaiguë et chronique, prédominent les symptômes respiratoires et nerveux qui s'ajoutent à ceux ci-dessus :dyspnée, respiration buccale, équilibre instable, paralysie partielle ou complète des membres, tremblements et contractions musculaires, torticolis, tête et cou portés haut (c'est la position « *opistotonus* »). Une diarrhée liquide se manifeste ; chez les pondeuses, la production des œufs s'arrête brusquement.

Photo 6. Pseudo-peste aviaire : stade nerveux caractérisé par la torsion de la tête et du cou

Il n'existe pas de traitement contre cette maladie.

Un programme de prévention en vaccinant les oiseaux doit être mis en place. La souche Hitchner B1 (HB1) du vaccin est administrée aux poussins à l'âge de dix jours, suivie de l'application de la souche Lasota au 24ème jour. Des doses de rappel avec cette dernière souche

sont administrées aux poules pondeuses à la 5ème, 10ème et 15ème semaines.

La prophylaxie hygiénique consiste en la désinfection des locaux et des matériels, la mise en quarantaine des nouveaux sujets, l'isolement ou l'abattage des malades, l'incinération des cadavres et des déchets.

3.3.2. Variolo-diphtérie aviaire

Maladie contagieuse, cosmopolite et à tendance épizootique, elle est causée par un virus filtrable qui siège dans les lésions spécifiques (fausses membranes et épithélium), dans le sang, les reins, le foie, les testicules, les ovaires, la moelle osseuse.

L'infection se fait par contact direct avec le malade. Elle est propagée par des porteurs de virus, par l'homme, les autres animaux et les objets souillés.

Symptômes.

On distingue deux formes de la maladie :

- forme muqueuse ou diphtéroïde (diphtérie aviaire). Elle se caractérise par une inflammation des muqueuses buccale, pharyngienne, nasale et oculaire, déterminant des lésions sur les commissures du bec, sur les joues, le palais, la langue, le larynx, une obstruction des narines par des jetages séreux. L'oiseau accuse de la dyspnée, de la dysphagie, une sinusite pré-orbitaire avec tuméfaction de la tête, une conjonctivite fibrino-caséeuse pouvant évoluer en kératite parenchymateuse et en panophtalmie (photo 7) ;
- forme cutanée ou variolique (*Epithelioma* contagieux). Des foyers d'hyperplasie épidermique ressemblant à des verrues apparaissent sur la crête et les barbillons, et peuvent s'étendre à la base du bec, à la fente du nez et autour des yeux. (Photos 7 & 8).

Dans les deux cas, la production des œufs cesse.

L'évolution de la maladie est généralement chronique. Mais dans les pays chauds, les deux formes ci-dessus peuvent évoluer de manière aiguë, avec fièvre et des symptômes généraux très graves, entraînant la mort en quelques jours. La mortalité peut atteindre 80 à 90 %.

Photo 7. Variole aviaire : nodules sur la tête

Photo 8. Variole aviaire : lésions cutanées sur toute la surface corporelle de la poule

Le traitement symptomatique peut se faire par l'application de teinture d'iode sur les endroits lésés après enlèvement des membranes croupales.

La prophylaxie médicamenteuse s'obtient par la vaccination des oiseaux avec le vaccin lyophilisé contenant le filtrat HP-B du virus variolique aviaire.

La prophylaxie hygiénique consiste à désinfecter les locaux, à isoler les malades et les suspects, à détruire les cadavres et à abattre les sujets fortement atteints.

3.3.3. Bursite infectieuse

Appelée aussi maladie de Gumboro, elle est aiguë, hautement contagieuse, et causée par un virus.

Elle atteint principalement les oiseaux âgés de trois à douze semaines.

Les manifestations symptomatiques sont : la diarrhée, les tremblements, l'incoordination motrice, l'inflammation oedémateuse, suivie de l'atrophie de la bourse de Fabricius (photo 9). Ici, ce sont les cellules B de la bourse qui sont altérées, causant ainsi l'immunosuppression.

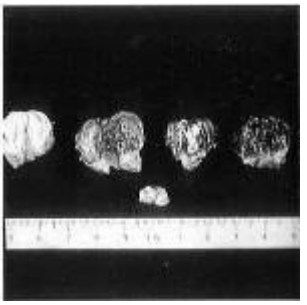


Photo 9. Gumboro : différentes étapes de l'inflammation de la Bourse de Fabricius (séreuse à hémorragique) comparées à l'aspect et forme normaux de cet organe (en bas)

A l'autopsie, on remarque des points de nécrose au niveau du foie, de l'hémorragie au niveau des muscles de la cuisse et du bréchet, parfois une hémorragie musculaire généralisée (photo 10). La moelle du fémur est pâle suite à l'anémie résultant de l'hémorragie.

La mortalité peut dépasser 80 %.

Photo 10. Gumboro : Hémorragies musculaires

Le traitement est nul.

La prévention se fait par la vaccination des oiseaux selon un calendrier établi par le vétérinaire. Le vaccin le plus utilisé est le vaccin lyophilisé contenant le clone du germe CU 1M purifié, atténué et non pathogène.

3.3.4. Maladie de Marek

C'est une maladie qui affecte les oiseaux âgés de quatre à seize semaines, provoquée par un herpès virus à distribution cosmopolite.

L'incubation de la maladie est longue, et va de huit à dix semaines.

Cliniquement, on remarque de l'anémie, l'émaciation, la tumeur des yeux ; des lésions motrices dont l'écartement des pattes et des ailes, la paralysie des jambes et des ailes (photo 11). On note aussi l'iridocyclite, caractérisée par la contraction de la pupille et la décoloration de l'iris (photo 12). C'est la forme nerveuse.

La forme viscérale se caractérise par de la tumeur sur certains viscères, de l'amaigrissement. Il n'y a jamais de tumeur de la bourse de Fabricius.

Quant à la forme cutanée, il y a hypertrophie des follicules plumeux.

A l'autopsie, on observe la tumeur de la peau et des muscles, une métaplasie des nerfs sciatique, pneumogastrique et du plexus brachial et coxal, une tumeur des reins, de la rate, du foie envahi par des nodules blanchâtres, des tumeurs dans le proventricule.

Photo 11. Maladie de Marek : Paralysie des membres inférieurs

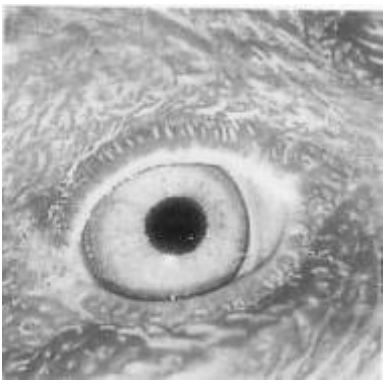


Photo 12. Marek : Iridocyclite, contraction de la pupille et décoloration de l'iris

La mortalité varie de 10 à 40 %.

Les mesures préventives sont prises par vaccination des poules. Le calendrier de vaccination est fonction des différentes souches de vaccin disponibles sur le marché, et recommandées par le vétérinaire.

On utilise le plus souvent le vaccin lyophilisé contenant l'herpès virus filtrat LC 71 (= FC 126).

3.3.5. Bronchite infectieuse

Causée par un corona virus, c'est une infection aiguë, hautement contagieuse et à propagation rapide.

Les symptômes sont dominés par des signes respiratoires ; on remarque des jetages et une dyspnée quasi permanente (photo 13). A l'autopsie, on découvre du mucus dans la trachée.

L'affection peut se compliquer par des infections bactériennes secondaires.

Chez les poules pondeuses, il y a des perturbations au niveau du tractus uro-génital qui se traduisent par la néphrite, la dysplasie de l'oviducte, la chute de la production des œufs (50 %), l'altération de la qualité des œufs (coquille déformée). (Photo 14).

Photo 13. Bronchite infectieuse : difficultés respiratoires.

Photo 14. Bronchite infectieuse : déformation de la coquille des œufs

Pour la prophylaxie, la vaccination est administrée avec la souche Mass. H 120, suivie d'une dose de rappel avec Mass. H 52 ; le calendrier vaccinal étant établi par le vétérinaire.

3.3.6. Laryngo-trachéite infectieuse

Cette maladie contagieuse affecte les voies respiratoires supérieures des poules ; elle est due à un herpès virus.

Les signes cliniques sont principalement la dyspnée, le cou tendu, la toux, la suffocation et des expectorations sanguinolentes.

Cependant, des formes bénigne, subaiguë et chronique surviennent aussi, où les manifestations respiratoires sont peu apparentes.

A l'autopsie, on découvre dans la trachée du sang coagulé, du mucus sanguinolent, des débris purulents qui obstruent souvent la respiration. (Photo 15).

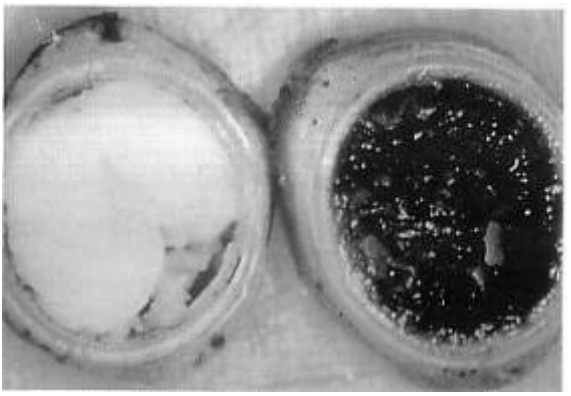


Photo 15. Laryngo-trachéite infectieuse : trachéite causant des obstructions respiratoires. A gauche : débris purulents. A droite : mucus sanguinolents

La mortalité peut aller de 0 à 70 %, dépendant de la pathogénicité et de l'étendue d'infection du virus.

Il n'y a pas de traitement.

Les mesures prophylactiques consistent à vacciner les oiseaux avec le vaccin lyophilisé contenant un filtrat éprouvé de virus de laryngo-trachéite.

3.3.7. Encéphalo-myélite aviaire ou « epidemic Tremor »

C'est une maladie infectieuse qui survient partout à travers le monde, et est provoquée par un picorna virus.

Elle se propage par transmission verticale et horizontale, et atteint les poules jusqu'à leur 5ème semaine de vie.

Comme symptômes, on remarque de l'abattement, des tremblements particuliers « Tremor », une paralysie progressive et une

raideur de la tête et du cou. L'animal est accroupi, les pattes en avant ; il affiche la position de « joueur de piano » (photo 16).

Au niveau des yeux, la cataracte survient aussi. (Photo 17).

Photo 16. Encéphalo-myélite aviaire : position de « joueur de piano » due à la paralysie.

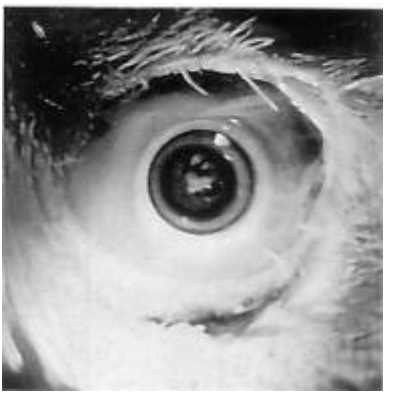


Photo 17. Encéphalo-myélite aviaire : Cataracte.

On peut enregistrer la mort, consécutive à la paralysie.

Chez les adultes, les symptômes sont mineurs : chute de ponte, cécité résultant de la cataracte.

La lutte contre cette maladie se fait par la vaccination des poules à partir de la 10ème semaine de la vie jusqu'à 4 semaines avant le début des pontes. On utilise le vaccin congelé contenant le virus de l'encéphalo-myélite, filtrat 1143 Calnek.

3.3.8. Syndrome de chute de ponte

Maladie causée par un adénovirus, elle affecte les organes reproducteurs de la poule.

Les premiers symptômes sont généralement la perte de pigmentation et de consistance de la coquille des œufs. (Photo 18).

Dans un troupeau apparemment sain, la maladie peut être soupçonnée lorsqu'il y a chute soudaine de production des œufs, avec des coquilles minces, molles ou absentes.

Photo 18. Syndrome de chute de ponte : œufs déformés et décolorés.

La prophylaxie est réalisée par l'immunisation active des poules pondeuses et reproductrices avant le début de ponte. On recourt au vaccin inactivé dans une émulsion huileuse, contenant le filtrat 127 McFerran de l'adénovirus.

3.3.9. Leucose aviaire

Appelée aussi leucémie des poules, elle désigne un ensemble de maladies néoplasmiques de la poule affectant les organes hématopoïétiques, avec des modifications sanguines.

Elle se manifeste sous trois formes : lympholeucose, myéloleucose et érythroleucose.

a. Lympholeucose, ou leucose lymphoïde, ou lymphomatose

C'est la forme la plus fréquente. Elle apparaît dans 95 % des cas, et atteint surtout les jeunes sujets âgés de 0 à 4 semaines.

La maladie est causée par un virus filtrable éliminé par les œufs et les matières fécales.

Le virus infecte les oiseaux par voies digestive et respiratoire, pendant le séjour dans les couveuses et éleveuses. Les poussins peuvent aussi s'infecter au contact des adultes malades ou porteurs de virus.

Après une période d'incubation de quelques jours à quelques mois, la leucose aviaire apparaît plus ordinairement chez les poules âgés de 6 à 10 mois. Les poulets de chair sont affectés beaucoup plus tôt.

L'affection est caractérisée par une production excessive de lymphoblastomes. Les troubles sont essentiellement extra vasculaires et se manifestent par l'hypertrophie du tissu lymphoïde dont le foie, la rate, les reins qui sont tuméfiés, pâles et parsemés de formations tumorales. Des foyers de néoplasme grisâtres gagnent l'ovaire, l'oviducte, l'intestin, le ventricule succenturié, les muscles, les séreuses, le myocarde, la peau. (Photo 19).

Une mort soudaine peut survenir suite à l'hémorragie interne due à la rupture du foie.

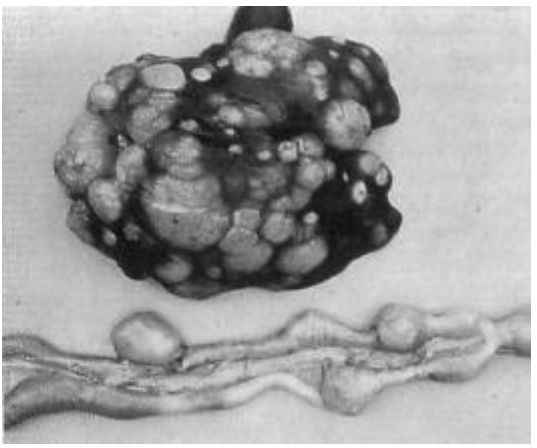


Photo 19. Leucose aviaire : foie et caeca de poule avec lymphomatose.

b. Erythroleucose, ou leucose érythroleuse

L'agent pathogène qui détermine cette forme de leucose est un virus filtrable qui siège dans les œufs, le sang et les organes tels que le foie, les reins, la rate, la moelle osseuse.

La maladie affecte plus les jeunes sujets, sans distinction de race ni de sexe.

Le virus est à l'origine d'une érythropoïèse excessive, avec production massive d'érythroblastes et d'érythrogonies qui, stagnant dans les capillaires, déterminent l'hypertrophie du foie, de la rate, des reins, de la moelle osseuse.

L'incubation est de quatre jours à quelques mois. En dépit d'un appétit conservé, on remarque les symptômes suivants : tristesse,

dépression, amaigrissement progressif, pâleur de la crête et des barbillons, diarrhée.

La mort peut intervenir à la suite d'une faiblesse excessive.

c. Myéloleucose, ou leucose myéloïde ou granuloblastose

Cette forme de leucose se confond, sur le plan clinique, avec l'érythroleucose.

A l'autopsie, on décèle l'hypertrophie du foie, de la rate, des reins, avec des foyers grisâtres ou jaunâtres, la moelle osseuse rougeâtre.

Les mesures préventives sont les mêmes que celles prises dans le cas de lympholeucose.

Dans les trois cas, il n'y a pas de traitement. La prévention repose sur une bonne hygiène dans les incubateurs et les poulaillers.

3.3.10. Grippe aviaire

Il s'agit d'une infection due à un virus de la famille des *Orthomyxoviridae* qui comprend trois genres dont *Influenzavirus* A. Celui-ci est classé en plusieurs sérotypes parmi lesquels le sérotype H5N1.

Cette infection peut toucher presque toutes les espèces d'oiseaux, sauvages ou domestiques. Elle est habituellement silencieuse, les oiseaux infectés ne montrant aucun symptôme ou présentant uniquement des signes non spécifiques. Dans ce cas, la souche du virus est dite « faiblement pathogène ». Cependant, ces souches peuvent se modifier et circuler plus rapidement à l'intérieur des troupeaux ou entre les troupeaux de volailles, en particulier si les barrières sanitaires entre élevages sont insuffisantes. En se modifiant ainsi, une souche peut devenir « hautement pathogène », provoquer une maladie fortement contagieuse et entraîner une mortalité élevée chez les poulets et les dindes. Elle peut aussi être à l'origine de la contamination des hommes.

Concernant le mode de transmission, la contamination entre oiseaux se fait par contact direct (sécrétions respiratoires et matières fécales) ; elle peut aussi être indirecte par l'intermédiaire d'aliments ou d'eau, lesquels auraient pu être accidentellement contaminés par les fientes d'oiseaux sauvages porteurs de virus.

Les voies digestive et respiratoire sont celles d'entrée dans l'organisme de l'animal.

Quant aux symptômes, ils sont très variés, allant de la forme bénigne à une maladie aiguë rapidement mortelle qui provoque de graves épizooties.

Le taux de mortalité est d'environ 100 % en 24 ou 48 heures.

Après une incubation de trois à cinq jours, les signes suivants peuvent apparaître chez les oiseaux :

- diminution de l'appétit
- prostration
- baisse de la production d'œufs
- troubles digestifs (diarrhée)
- affections respiratoires (toux, râles)
- bleuissement (cyanose) de la crête et des barbillons.

Il n'y a pas de traitement à administrer aux animaux malades.

Les mesures de prévention consistent en la mise en quarantaine des animaux dans les foyers d'infection, l'abattage systématique de ces animaux et leur incinération, des mesures de désinfection dans les rayons voisins de ces foyers.

L'immunisation des oiseaux dans les élevages au moyen d'un vaccin approprié est un moyen efficace de prévention de cette maladie.

3.4. Maladies carentielles

Ce sont des maladies métaboliques causées par des déficiences alimentaires, vitaminiques ou minérales.

3.4.1. Diphtérie alimentaire ou avitaminose A

La déficience en vitamine A survient fréquemment dans les régions tropicales, si les volailles ne sont pas nourries au maïs jaune, ou si elles ne reçoivent pas la verdure.

3.4.2. Rachitisme ou ostéomalacie. (Photo 20)

Caractérisée par une faiblesse des pattes, le rachitisme est dû à une carence en vitamine D. Cette faiblesse peut aussi être causée par

un manque de calcium ou de phosphore, ou à un mauvais équilibre entre ces deux éléments, à une carence en manganèse (Mn), choline, vitamine B, acide folique.

Le rachitisme atteint les jeunes animaux. On observe une déformation des épiphyses des os longs ; le maintien en position debout est douloureux ; de fréquentes boiteries. La croissance de l'animal est perturbée.

L'ostéomalacie est une maladie des animaux adultes, et consiste en une décalcification des os mûrs qui deviennent dès lors fragiles.

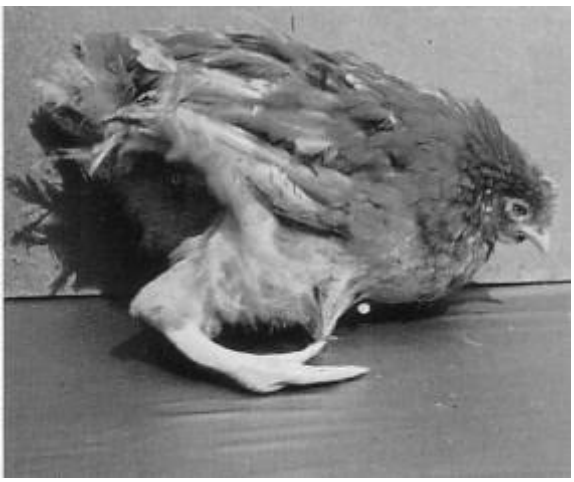


Photo 20. Ostéomalacie : jambes courbées

Le traitement se fait par l'administration de borogluconate de calcium.

La prévention est réalisée par l'adjonction, à l'alimentation, de la Pécutrine, un mélange minéral de haute qualité.

3.4.3. Œufs à coquille mince

Ils résultent généralement d'une carence en vitamine D ou en calcium.

Le traitement s'effectue par mélange aux aliments de l'un ou l'autre élément suivant : farine d'huître, graviers calcaires, vitamine D, coquilles de moules.

3.4.4. Cannibalisme

Il existe deux types de cannibalisme :
- le picage : l'animal arrache soit la chair, soit la plume de son congénère ;
- le kronisme : l'animal mange ses petits.

Les causes du cannibalisme sont multiples ; on cite notamment :
- le système d'élevage, où l'affection est plus fréquente dans les cages et sur les grillages qu'au sol ;
- la race : on le remarque surtout chez les poules pondeuses à plumage coloré et foncé ;
- l'excès ou le manque de protéines, le manque de calcium et de vitamine B 12 ;
- l'irritation par les lésions et le sang des poules voisines attaquées, les bruits, le dérangement extérieur ;
- l'intensité de la lumière et la couleur blanche des murs ;
- l'imitation d'un groupe de poules qui commencent à piquer ;
- l'alimentation : le picage survient moins quand les oiseaux sont nourris aux grains.

Il n'existe pas de traitement sûr, mais on peut envisager les mesures ci-après :
- le débecquetage, par enlèvement du bec supérieur ;
- l'administration des oligo-éléments (à base de Fe, Cu, Mn, Zn, Se, Mo) comme la Pécutrine ; l'administration de calcium et de phosphore, d'eau salée (NaCl) ;
- l'isolement des blessés et des malades ;
- l'utilisation de la peinture sombre (bleue) aux murs et fenêtres pour qu'il y ait moins de lumière ;
- la distribution des aliments en grains aux animaux.

3.5. Le stress

Par définition, le mot stress désigne en biologie à la fois l'action d'un facteur nocif (facteur stress) et les réactions qu'il déclenche dans l'organisme.

Tous les facteurs nocifs provoquent dans l'organisme un certain nombre de réactions de défense qui, à la longue, fatiguent les oiseaux.

L'accumulation et la répétition de ces facteurs diminuent la résistance des animaux qui tombent malades par la suite.

Ainsi, le plus souvent, la maladie n'est pas due à une cause unique et bien définie (virus, bactérie, etc.), mais au fait que, soumis à des stress très importants, les oiseaux n'ont pas trouvé la force de résister à la première maladie venue.

Des agents infectieux, véhiculés en permanence par des oiseaux chez qui ils ne provoquent aucun symptôme, deviennent dangereux et provoquent l'apparition de maladies lorsque la résistance des animaux est diminuée par les stress. Ainsi peuvent apparaître le coryza infectieux, la maladie respiratoire chronique, l'entérite infectieuse, etc.

Certains stress sont inévitables (changement brutal de température), d'autres sont souhaitables (production intense, croissance accélérée).

Quelques facteurs stress sont ci-après résumés :

1. en fonction de l'alimentation et de l'abreuvement : mauvaise qualité de l'aliment, changement d'aliment, déshydratation (manque d'eau, eau trop chaude, insuffisance du nombre d'abreuvoirs) ;
2. en fonction des conditions d'élevage : surcharge des locaux, manque d'uniformité des lots, changements brutaux de température, chaleur ou froid ;
3. les interventions vétérinaires : vaccinations, vermifugations, usage de médicaments toxiques, débecquetage, changement de poulailler ;
4. les maladies : parasitisme, affections diverses.

Mesures de prévention

La protection contre le stress consiste à apporter aux oiseaux les éléments leur permettant de résister (antibiotiques et vitamines).

L'administration complémentaire d'antibiotiques et de vitamines pour renforcer la résistance de l'organisme peut se faire dans l'aliment ou dans l'eau de boisson.

Dans le stress, les antibiotiques agissent en protégeant l'organisme contre les agents pathogènes et en permettant une meilleure assimilation des aliments (rôle nutritionnel). Les vitamines permettent un renforcement de la résistance et des réserves de l'organisme.

L'association antibiotiques-vitamines anti-stress doit être administrée :

- préventivement quand on sait à l'avance qu'un stress important aura lieu (vaccinations, vermifugations) ;
- curativement quand un stress imprévu a lieu (changement brutal de température).

Elle doit également être administrée aux poussins d'un jour pour le démarrage, en cas de sous-consommation ou de maladie, pendant la convalescence et, en règle générale, chaque fois que le troupeau traverse une période difficile.

Le produit anti-stress choisi devra contenir un ou plusieurs antibiotiques efficaces et le plus grand nombre possible de vitamines indispensables aux volailles.

NOTE

Dans les mesures prophylactiques et de traitement par la voie médicamenteuse évoquées ci-dessus, les noms des médicaments, la posologie et le mode d'administration n'ont pas souvent été explicitement mentionnés, pour les raisons suivantes :

- par souci de laisser aux vétérinaires la charge exclusive des soins ;
- beaucoup de spécialités pharmaceutiques disponibles sur le marché peuvent être employées à la place des médicaments génériques, et ont une posologie et un mode d'administration spécifiques ;
- pour éviter qu'un éleveur, profane en matière de soins vétérinaires, ne puisse s'aventurer à administrer seul les médicaments à ses bêtes, avec les conséquences catastrophiques qui pourraient en découler.

CHAPITRE 4
ZOOTECHNIE

La zootechnie, par définition, est l'art d'élever les animaux domestiques pour en tirer profit.

Pour le cas de l'aviculture, le bénéfice à tirer vise la croissance en effectifs, en viande, et la production des œufs. Ce qui implique une meilleure connaissance et utilisation des races, de l'alimentation et des techniques d'élevage.

4.1. Elevage moyen et industriel

4.1.1. Les races de poules

Elles sont classées en races de ponte, de viande, et mixtes.

4.1.1.1. Races mixtes (viande et ponte) importées

1. Race Sussex

C'est une volaille d'origine anglaise, destinée à la production mixte. La poule pèse 3 kg et le coq 3,5 kg. C'est une race lourde, bonne pondeuse et bonne couveuse, mais supporte difficilement la forte chaleur et l'humidité. Le plumage est varié, et la race est d'une précocité moyenne.

2. Race New Hampshire

Elle est d'origine Nord-américaine, porte un plumage rouge-acajou avec des pattes jaunes.

C'est une pondeuse moyenne à œufs petits, et couve rarement.

La race s'acclimate bien sous tous les tropiques.

3. Race Wyandotte blanche

Elle présente un plumage blanc, un bec et des pattes jaunes.

La chair est également jaune.

4.1.1.2. Races de ponte

1. Race Rhode Island Rouge

Créée aux Etats-Unis d'Amérique dans l'Etat de Rhode Island, elle est issue du croisement entre une race asiatique et une race méditerranéenne.

Le plumage est brillant et rouge foncé, avec des taches brunes sur le camail. Les plumes des ailes et de la queue sont plus ou moins foncées.

C'est une race rustique, bonne pondeuse, mais ne couve pas en saison chaude.

2. Race Leghorn blanche

D'origine italienne, cette race présente un plumage blanc, des pattes jaunes, une crête et des barbillons bien développés et rouges.

La poule pèse 1,75 à 2 kg et le coq 2,5 à 2,8 kg.

Elle supporte très bien le climat tropical, a un taux de ponte très élevé, mais c'est une mauvaise couveuse.

Elle est exigeante pour l'alimentation et les soins.

3. Les races Hypeco, Tokaï Plus et Arcot Layer sont aussi élevées pour la ponte des œufs de consommation.

4.1.1.3. Races à viande

Les races suivantes sont couramment utilisées pour la production de viande : Arcot Broiler, Indian River, Arbor Acres, Kabir.

4.1.2. Types d'élevages

4.1.2.1. Elevage fermier

On utilise, dans ce type d'élevage, des oiseaux de races améliorées correctement logés dans les arches, recevant un supplément de nourriture.

L'alimentation est composée de produits et sous-produits de la ferme (grains, sons, etc.). Mais les grains seuls ne constituent pas une alimentation équilibrée (beaucoup d'énergie, peu de protéines).

Les poulaillers sont bien entretenus, protégés de maladies et de parasites grâce à une hygiène appropriée.

On y élève un effectif de quelques dizaines à quelques centaines d'oiseaux.

4.1.2.2. Elevage industriel en claustration.

Ce type d'élevage s'impose pour toute production supérieure à 1000 poulets par an. (Photo 21).

Il est réalisé dans des bâtiments distants les uns des autres d'au moins 20 mètres, où une seule bande d'âge est élevée dans chaque local.

La charge maximale moyenne est de 8 poulets au mètre carré, de la naissance à l'abattage.

Photo21. Elevage industriel intensif

Il est conseillé de nettoyer et de désinfecter chaque bâtiment très soigneusement, puis procéder à un vide sanitaire de 15 jours entre chaque lot de poulets.

Dans les locaux, un nombre insuffisant de matériel d'élevage (mangeoires, abreuvoirs) entraîne comme conséquences le picage, les griffades, le retard de croissance, l'irrégularité du troupeau.

4.1.3. Méthodes d'élevage

4.1.3.1. Elevage au sol

Cette méthode est observée dans l'élevage extensif villageois (vagabondage) et aussi dans l'élevage fermier. Dans ces deux cas, le sol est constitué de verdure ou de terre battue.

Dans le type industriel en claustration, l'élevage au sol est plus pratiqué pour l'engraissement des poussins destinés à la production de viande, mais aussi pour la ponte des œufs. (Photo 22).

Le sol est en terre battue, ou mieux en ciment. La litière est faite de paille hachée, d'épis de maïs hachés, de copeaux de bois, de feuilles fanées ou toute autre matière absorbante. L'épaisseur moyenne de la litière doit être d'au moins 10 cm.

Elle doit être remplacée chaque semaine, ou tout au moins à la fin de l'élevage, pour éviter le parasitisme.

Il y a lieu de prévoir un parcours pour laisser sortir les poussins et les poules, car l'action du soleil est très utile pour la croissance, la santé et la constitution de l'organisme.

Le perchoir, placé à 0,90 mètre du sol, et d'une longueur de 1 mètre pour 5 poules, permet aux oiseaux de satisfaire leur instinct naturel de dormir perchés.

Photo 22. Elevage des pondeuses au sol

4.1.3.2. Elevage sur cadre grillagé ou sur caillebotis

Il se fait sur grillage à mailles de 1 cm^2, posé sur le sol dans les poulaillers, surtout sous les mangeoires et les abreuvoirs.

Le grillage est placé suffisamment haut pour ne pas avoir à retirer souvent les déjections, et pour faciliter le travail.

Le grillage peut être remplacé par le caillebotis qui est formé de lattes en bois espacés (fig. 4). Les angles supérieurs des lattes sont adoucis au papier de verre afin d'éviter de blesser les pattes des poules.

Cette méthode d'élevage a l'avantage d'être beaucoup plus hygiénique que l'élevage au sol.

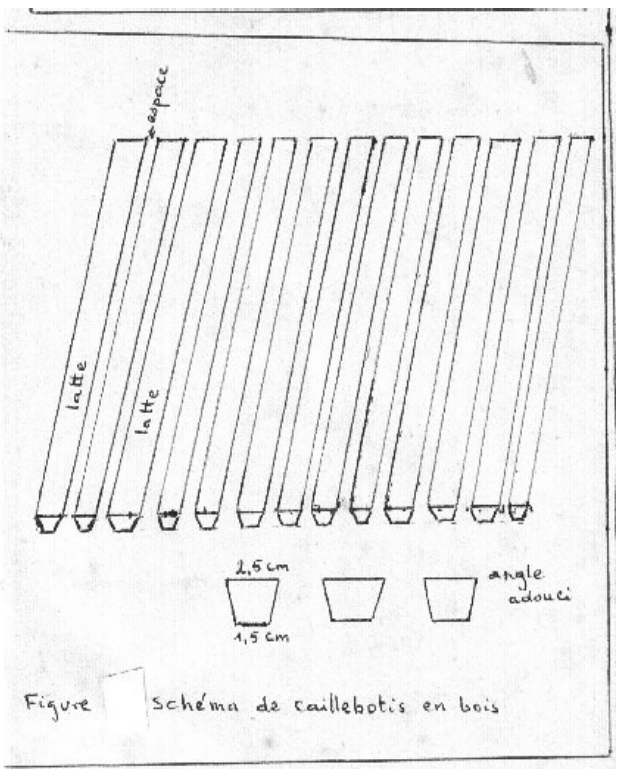


Figure 4. Schéma de caillebotis en bois

4.1.3.3. Elevage en batteries

Dans cet élevage, la claustration est complète. On peut y élever des poulets de chair, ou des poules pondeuses.

L'oiseau reste enfermé seul ou avec deux ou trois congénères dans une cage. Un assemblage de cages forme un dispositif appelé batteries (photo 23).

Pour les pondeuses, chaque cage comporte un abreuvoir, une mangeoire (augette) et un dispositif de collecte des œufs. Une chaîne transporte les aliments du silo jusqu'aux augettes.

Les avantages de cette méthode sont évidents, notamment une densité importante de poules dans un volume réduit, l'alimentation et l'abreuvement automatiques, la réduction des frais de main-d'œuvre.

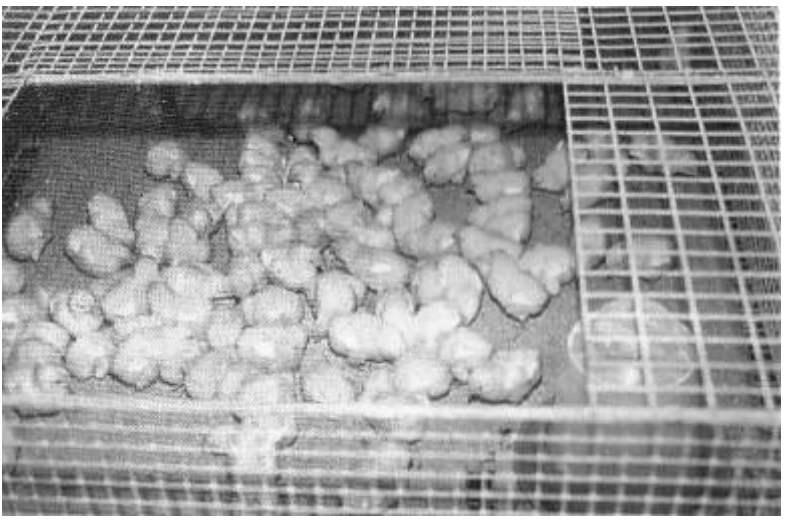


Photo 23. Elevage des poussins en batteries

4.1.4. Matériel d'élevage

Il s'agit d'un ensemble d'instruments et appareillage utilisés en aviculture pour assurer aux animaux une bonne hygiène de nutrition et d'abreuvement, et obtenir d'eux un meilleur rendement (production de viande et d'œufs) ; en même temps, ce matériel facilitera le travail de l'éleveur.

Parmi ce matériel, on peut citer les éléments suivants : pondoir, couveuse, éleveuse, mangeoire, abreuvoir, batterie.

1. Pondoir

C'est un nid individuel ou collectif, de dimension 0,60 x 1 mètre pour 40 poules, et placé à 0,50 mètre du sol.

Il est utilisé en élevage au sol quand on exploite les poules pondeuses, pour la production des œufs de consommation ou des œufs fécondés.

Il existe aussi un modèle de nid collectif (fig. 5). Il garantit aux œufs une meilleure qualité et une propreté : dès qu'ils sont pondus, ils sont automatiquement dirigés vers le bac à œufs ; ce qui empêche les poules de les souiller, de les casser ou de les manger.

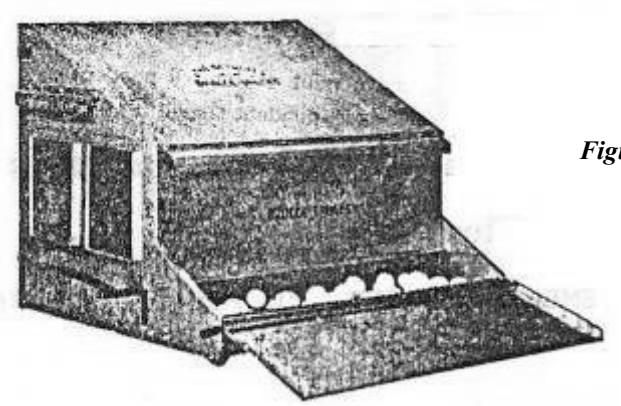


Figure 5. Nid spécial collectif

2. Couveuse

Par opposition à l'incubation naturelle où la poule couve les œufs, la couveuse réalise une incubation artificielle avec des appareils chauffés au pétrole, au gaz butane ou à l'électricité, et munis d'un système de contrôle permanent de la température, de l'humidité et de la ventilation.

Il y a adjonction d'un appareil annexe appelé éclosoir, où l'on place les œufs un moment avant l'éclosion.

Pour une quantité moyenne d'œufs, l'incubateur et l'éclosoir se trouvent dans le même appareil appelé incubateur mixte. Pour des nombres d'œufs plus importants, il y a une chambre à air conditionné. (Fig. 6, 7 & 8).

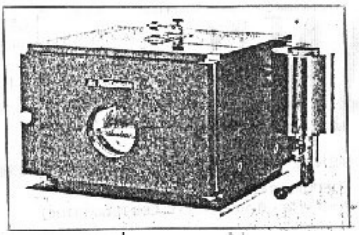
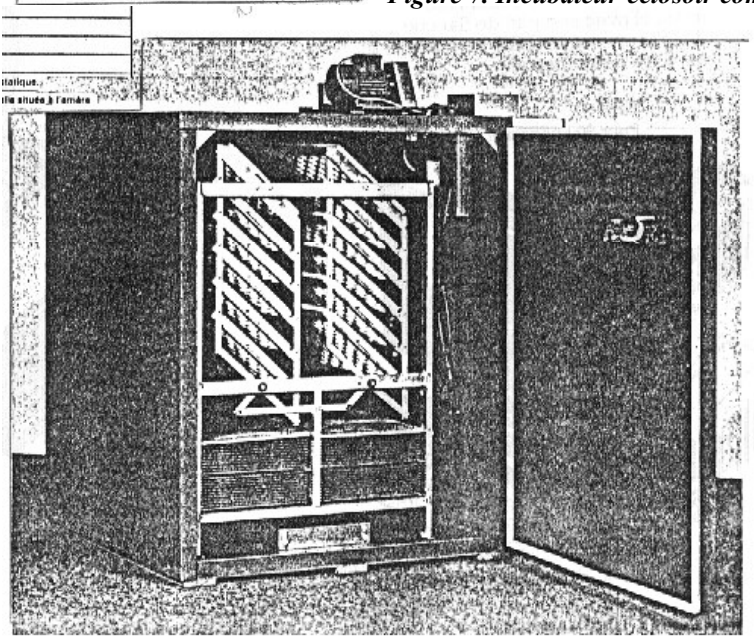


Figure 6. Couveuse à pétrole et à gaz

Figure 7. Incubateur-éclosoir combiné



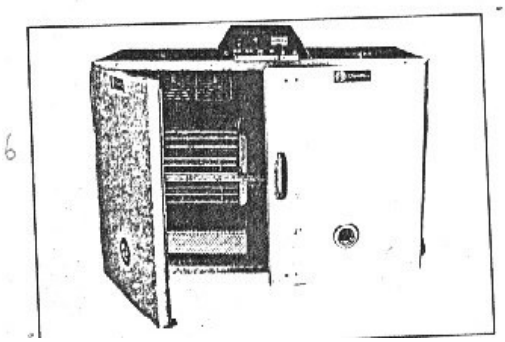


Figure 8. Incubateur-éclosoir semi-professionnel

3. Eleveuse

C'est une source de chaleur indispensable pour créer une atmosphère chaude aux poussins. Elle peut fonctionner au gaz, au charbon, au pétrole en chauffant l'air ou l'eau ; elle peut aussi être de source électrique avec des lampes infrarouges de 100 à 250 watts. (Fig. 9 & 10).

Les lampes de 100 watts conviennent pour 50 poussins, celles de 250 watts pour 100 poussins. Elles sont placées à 40-50 centimètres du sol.

Les lampes à rayons infrarouges peuvent être remplacées par des lampes électriques ordinaires peintes en bleu.

Les températures sont réglées de la manière suivante :

- premier jour : 37° C
- première semaine : 34° C
- deuxième semaine : 32° C
- troisième semaine : 30° C
- fin du premier mois : 27° C
- fin du deuxième mois : température ambiante.

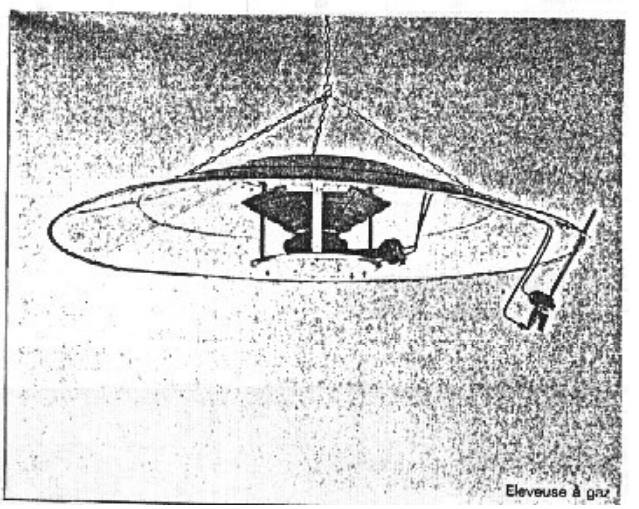


Figure 9. Eleveuse à gaz

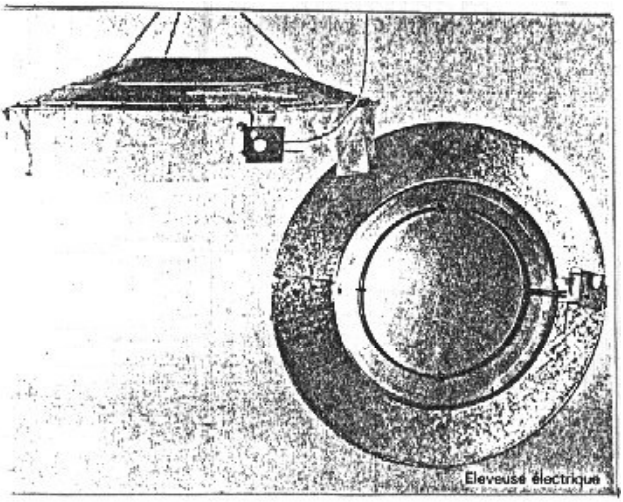


Figure 10.
Eleveuse électrique

4. Mangeoires ou nourrisseurs

Une mangeoire est un dispositif conçu pour assurer une distribution hygiénique et économique d'aliments aux animaux.

Elle est de préférence en métal ou en matière plastique. (Fig. 11).

En général, il faut 1 mètre de mangeoire double pour 30 poules.

Elle sera remplie aux deux tiers pour éviter le gaspillage.

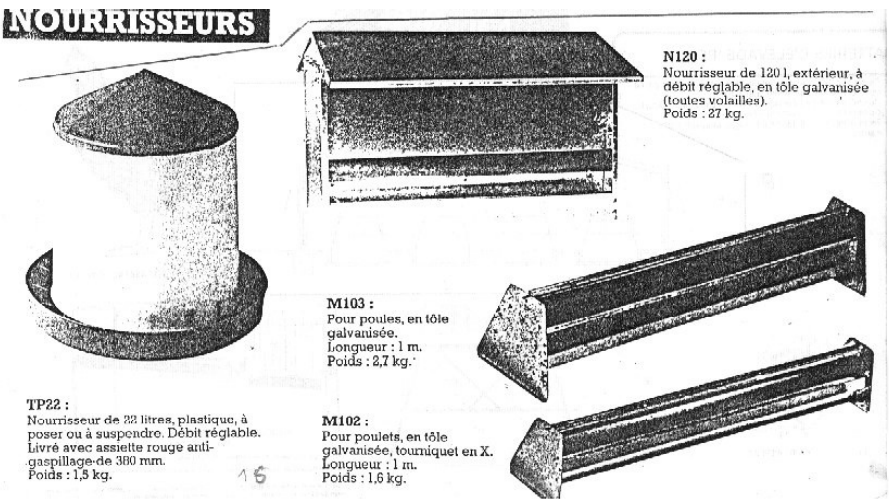

NOURRISSEURS
N120 :
Nourrisseur de 120 l, extérieur, à débit réglable, en tôle galvanisée (toutes volailles).
Poids : 27 kg.
M103 :
Pour poules, en tôle galvanisée.
Longueur : 1 m.
Poids : 2,7 kg.
TP22 :
Nourrisseur de 22 litres, plastique, à poser ou à suspendre. Débit réglable. Livré avec assiette rouge anti-gaspillage de 380 mm.
Poids : 1,5 kg.
M102 :
Pour poulets, en tôle galvanisée, tourniquet en X.
Longueur : 1 m.
Poids : 1,6 kg.

Figure 11. Types de mangeoires (nourrisseurs)

Les dimensions moyennes des mangeoires, pour 500 têtes, sont les suivantes :

Tableau 1. Dimensions moyennes des mangeoires, pour 500 oiseaux.

Age des oiseaux	Longueur totale des mangeoires (en mètres)	Largeur des mangeoires (en centimètres)	Profondeur des mangeoires (en centimètres)
0 à 15 jours	10	10	5
15 à 30 jours	15	10	5
30 à 45 jours	15	15	10

5. Abreuvoirs

C'est du matériel destiné à contenir de l'eau propre mise à la disposition des animaux de manière permanente.

On distingue plusieurs types d'abreuvoirs dont : abreuvoirs automatiques, siphoïdes et tonneaux. (Fig. 12 & 13).

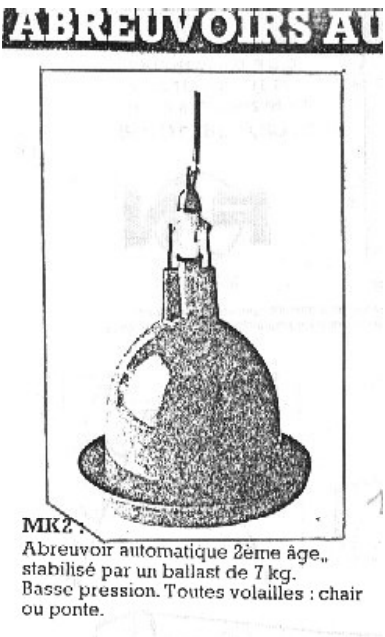


Figure 12. Abreuvoir automatique

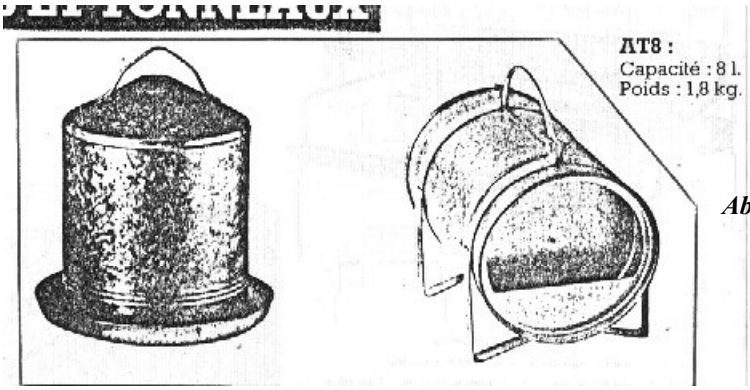


Figure 13. Abreuvoirs siphoïde et tonneau

Les besoins en eau et abreuvoirs, pour 500 têtes, sont ci-après exprimés.

Tableau 2. Besoins en eau et abreuvoirs pour 500 oiseaux.

Age des oiseaux	Nombre d'abreuvoirs	Capacité de chaque abreuvoir siphoïde	Capacité totale
0 – 15 jours	4	5 litres	20 litres
15 – 45 jours	4	20 litres	80 litres

En moyenne, une poule adulte consomme 0,5 litre d'eau par jour ; la quantité d'eau consommée est deux à quatre fois supérieure par rapport à celle d'aliments.

6. Batteries

C'est un assemblage de cages disposées de manière linéaire (batterie simple), ou superposée comportant deux à trois niveaux. (Fig. 14).

Chaque cage est munie d'une augette ou mangeoire, d'un ou deux abreuvoirs à tétine (bec) chacun pour quatre à cinq oiseaux, et d'un dispositif de collecte des œufs.

Les caractéristiques standard d'une cage sont :

- 10 cm de place à l'augette par animal
- profondeur : 40 à 50 cm
- hauteur : 50 cm devant, 40 cm derrière

- pente de la surface inférieure de la cage : 10 à 15 %
- surface par poule : 400 à 500 cm^2.

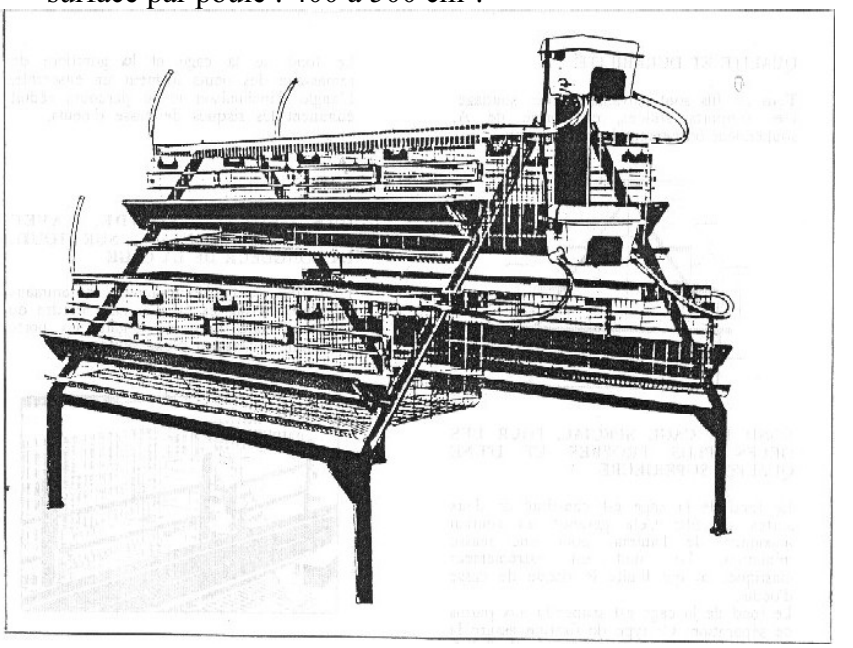


Figure 14. Batterie en pyramide

4.1.5. Bâtiments d'élevage

Le bâtiment d'élevage de poules, appelé poulailler, est un type de logement qui dépend de la production.

Ainsi, l'on distingue la poussinière destinée à l'élevage des poussins d'un jour et à l'engraissement des poulets, et le poulailler de ponte pour la production des œufs.

4.1.5.1. Principes généraux pour la conception des bâtiments

Les bâtiments d'élevage, tout en restant économiques, doivent être faciles à entretenir et à nettoyer. Ils doivent également permettre le respect des normes d'élevage : ventilation, densité, température, etc.

a. Ventilation

A poids égal, un oiseau a besoin de vingt fois plus d'air qu'un mammifère. La ventilation doit permettre un renouvellement de l'air

suffisamment rapide mais sans courant d'air. Elle doit également permettre le maintien d'une température constante.

Elle joue dans tous les cas un rôle important dans le maintien de la qualité de la litière (sèche) et la bonne santé respiratoire des oiseaux.

La ventilation peut être :

- statique, par de larges ouvertures aux murs ; elle est, dans ce cas, assurée par les mouvements naturels de l'air à l'intérieur des bâtiments,
- dynamique, où les mouvements de l'air sont assurés par des ventilateurs mécaniques (électriques).

b. Isolation thermique

L'isolation du bâtiment doit permettre de maintenir une température constante à l'intérieur du local d'élevage en corrigeant les variations de la température extérieure. Elle permet aussi d'éviter les phénomènes de condensation, source d'humidité des litières et donc favorable au développement de la coccidiose.

Sous les climats tropicaux caractérisés par des températures souvent excessives et pouvant varier brutalement, une bonne isolation est indispensable.

La température optimale dans le bâtiment doit être de 25° C ; elle ne peut dépasser un maximum de 30° C. S'il fait très chaud (33° C), tous les oiseaux, surtout les poussins, ont la bouche ouverte et ne mangent plus.

c. Choix des matériaux

Dans un local d'élevage, tout doit pouvoir être lavé facilement.

Il faut toujours préférer des matériaux lisses, permettant un nettoyage et une désinfection faciles. Lors de la construction, il faut éviter des creux et aspérités inutiles qui retiennent la poussière, les plumes et matières organiques diverses, et servent de cachette aux insectes.

d. Le sol

Un sol cimenté facilite le nettoyage et permet une lutte efficace contre les acariens et les rongeurs. Il faut prévoir une pente pour l'écoulement des eaux lors des opérations de lavage.

e. Distance entre les bâtiments

Les bâtiments rapprochés augmentent le risque de contamination d'un bâtiment à un autre. La distance entre deux poulaillers ne devrait pas être inférieure à vingt mètres.

f. Orientation des bâtiments

L'axe des bâtiments doit être parallèle aux vents dominants pour limiter les perturbations possibles de la ventilation.

Il ne faut pas placer les bâtiments sous le vent d'autres élevages, ni les disposer sous le vent l'un de l'autre.

4.1.5.2. Types de bâtiments

a. Poussinière

C'est un bâtiment simple comportant un toit en pente unique.

Une hauteur d'au moins deux mètres peut permettre une aération suffisante. Il y a de larges ouvertures sur les deux côtés, recouvertes de grillages ; elles sont fermées par des nattes pendant les saisons froides ou lors de violentes tornades. (Fig. 15).

La densité de peuplement aviaire dans une poussinière doit respecter les normes, afin d'éviter les problèmes liés à la surcharge.

Ainsi, pour 100 poussins et en fonction de l'âge, la superficie dans le bâtiment sera de :

Age en semaines : ……..1 à 4 ……5 à 8 ……..9 à 12
Surface en m^2 :……..5 ……10……15

Ici, l'élevage se fait essentiellement au sol, sur une litière à épaisseur suffisante.

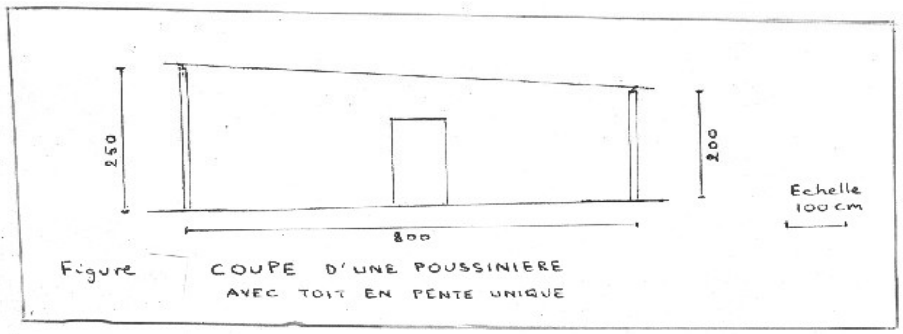


Figure 15. Coupe d'une poussinière avec toit en pente unique

b. Poulailler de ponte. (Fig. 16)

Les murs et cloisons de ce bâtiment sont construits en matériaux durables (briques, parpaing, etc.) ou en bois, avec une hauteur de plus de deux mètres. Le toit peut avoir deux pentes.

La toiture peut être faite :

- en chaume ; dans ce cas, elle doit être refaite tous les deux ou trois ans ;
- en tôles ondulées, beaucoup plus résistantes ;
- en dièdre, qui protège mieux contre la chaleur.

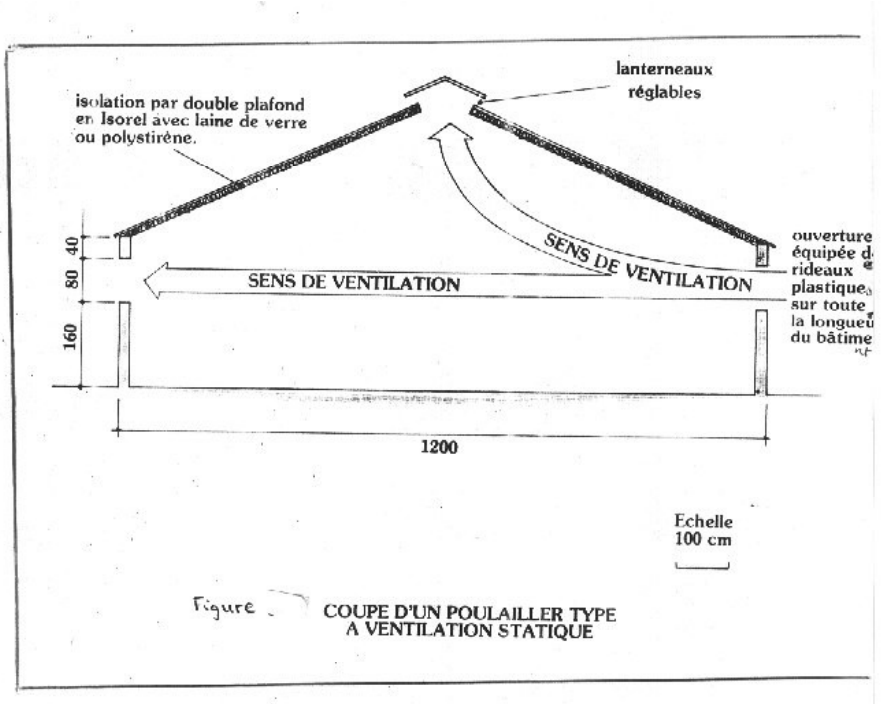


Figure 16. Coupe d'un poulailler-type à ventilation statique

4.1.6. Techniques d'élevage moyen et industriel

En principe, pour implanter un élevage, on évitera de choisir des terrains humides et marécageux où l'eau remonte par capillarité et entretient une humidité constante dans les litières. L'emplacement choisi doit être bien exposé et abrité du vent.

Afin de limiter les possibilités de contamination, il faut éviter un environnement proche de tout autre élevage avicole.

Dans le système d'exploitation avicole, il faudra séparer les types d'élevages en fonction de la production. On ne pourra donc avoir sur un même élevage à la fois des poulets de chair et des pondeuses. (Fig. 17 & 18).

Pour les reproducteurs, il faut prévoir une exploitation pour l'élevage et une autre pour la ponte ; car les virus passent d'un bâtiment à l'autre et en cas de mélange, certains groupes d'animaux peuvent servir de réservoir et assurer une contamination permanente.

Pour un meilleur contrôle sanitaire, le système de bande unique dit « tout plein tout vide » est le plus satisfaisant. Ici, tous les animaux d'un élevage sont démarrés et éliminés en même temps. Les bâtiments d'élevage peuvent ainsi être nettoyés, lavés et désinfectés en même temps, tout en évitant le transfert de microorganismes pathogènes.

En Afrique tropicale, pour démarrer un élevage industriel de poules pondeuses ou de poulets de chair, il est déconseillé d'importer un nombre impressionnant de poussins d'un jour en provenance des pays tempérés. Le stress dû au long voyage et l'écart des conditions climatiques risquent d'exposer les animaux à d'importantes mortalités.

L'idéal est d'importer les œufs fécondés qui seront incubés au couvoir. Les poussins issus de la couvaison seront destinés soit à la reproduction, à la ponte ou à l'élevage des poulets de chair.

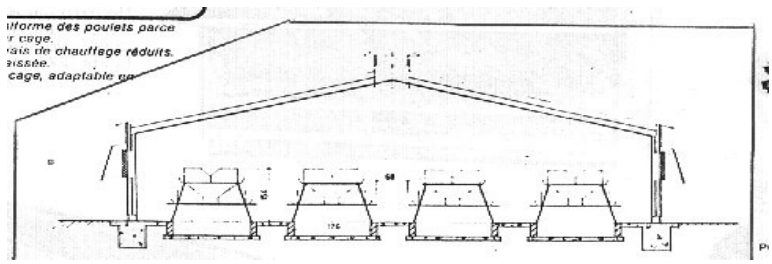


Figure 17. Disposition de batteries dans le poulailler

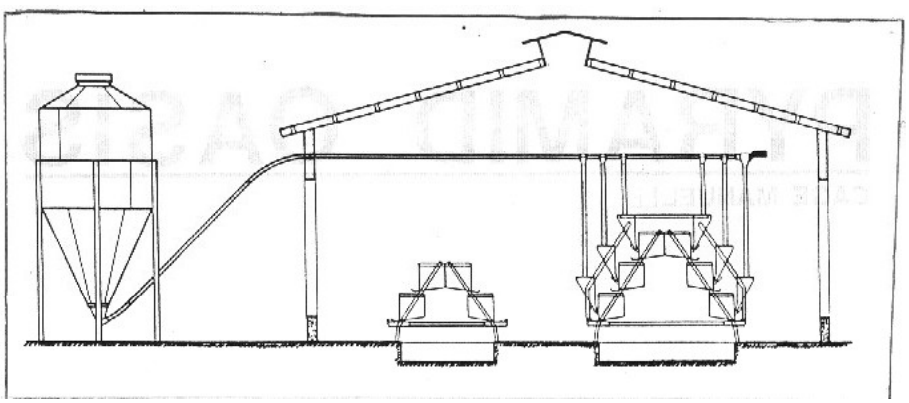


Figure 18. Distribution automatique d'aliments dans les batteries à partir du silo externe.

4.1.6.1. Incubation des œufs fécondés

a. Incubation naturelle

Rencontrée surtout dans l'élevage artisanal, elle est réalisée par une poule couveuse qui incube 6 à 18 œufs soit dans un panier, soit dans une caisse en bois de 45 centimètres de côté. Le nid est constitué d'une couche de sable, de petits cailloux, de paille ou de foin haché.

b. Incubation artificielle

Elle est réalisée surtout dans les élevages industriels, où une quantité importante d'œufs est mise dans un appareil fermé muni d'une source de chaleur et d'humidité.

La ventilation se fait par convection. Pour plusieurs milliers d'œufs à couver, on utilise des incubateurs à pulsation d'air.

Sélection des œufs à couver

Les œufs doivent provenir d'un élevage sain où les animaux sont bien nourris. Ceux présentant une coquille faible, sale ou tachée de sang seront éliminés. Seront conservés uniquement les œufs ayant un poids moyen de 54 à 55 grammes. Ceux pesant moins de 52 grammes ou plus de 65 grammes ne seront pas retenus. Il faudra vérifier au mirage le volume de la chambre d'air.

Stockage des œufs à couver

Il se fait à la température de 12 à 18° C, avec une humidité relative de 70 %. Dans ces conditions, la durée maximum de stockage est de 15 jours. Les œufs seront placés verticalement, le gros bout vers le haut.

Conditions pour l'incubation artificielle

Tableau 3. Conditions pour l'incubation artificielle.

	Couvaison	Eclosion
Temps	$1^{er} – 17^{ème}$ jour	$18^{ème} – 21^{ème}$ jour
Température	37,8° C	37° C
Humidité relative	60 %	80 % ($20 – 21^{ème}$ jour)

Les œufs seront placés à une position de 30° sur l'horizontale, la chambre à air vers le haut.

Il faudra tourner les œufs deux fois par jour ou plus.

Le tri se fait le 6ème et le 17ème jours.

c. Conseils techniques pour l'incubation des œufs

Le local

Il doit être conditionné, c'est-à-dire ne pas être sujet à des variations brusques de température (minimum 10° C).

Le thermostat ou régulateur

Il faut visser normalement sans forcer la capsule. Celle-ci est l'élément thermostatique qui gonfle la chaleur et exerce ainsi une pression sur le contacteur de l'étrier. Cette capsule peut se détériorer ; en la dévissant, on peut la remplacer par une nouvelle. Le réglage s'effectue au moyen de la tige filetée, en rapprochant ou en éloignant la capsule du contacteur, que l'on bloque au moyen du contre-écrou.

Le thermomètre

Le thermomètre doit être contrôlé au départ en faisant la comparaison avec un thermomètre médical placé dans l'eau tiède. Au cas où le mercure serait divisé, ce qui arrive exceptionnellement, il faut serrer l'instrument dans la main, la boule de mercure vers le bas ; le secouer brusquement (coup sec et fort) en faisant semblant de jeter le thermomètre par terre, ainsi le mercure occupera sa position normale.

Le démarrage

Il est indispensable de chauffer la couveuse à vide pendant au moins un à deux jours. Pendant ces jours d'études, on pourra observer si le régulateur fonctionne à la bonne température réglée et si l'on peut s'y fier pour commencer l'incubation. Ensuite, on arrête la couveuse, on retire le tiroir à œufs que l'on a construit et dont le fond est constitué par un treillis. On apprête les œufs, préalablement lavés avec une éponge et de l'eau légèrement tiède, que l'on dépose dans le tiroir. On allume la résistance et on chauffe doucement de telle manière que

l'œuf subisse lentement l'influence de la chaleur. La température doit être de 103° F (environ 35,5° C) pendant les 14 premiers jours, ensuite elle peut monter jusqu'à 104° F (environ 40° C).

Retournement des œufs

Deux jours après les avoir mis dans l'incubateur, on retournera les œufs matin et soir jusqu'au 19ème jour. On aura soin de fermer porte et fenêtres du local et de se mouiller légèrement les doigts. Pour retourner les œufs, on les marquera d'un côté pour ne pas se tromper et on effectuera cette manœuvre avec ménagement.

Aération des œufs

La première semaine, les œufs sont remis aussitôt dans l'incubateur après avoir été retournés.

La deuxième semaine, les œufs peuvent être aérés pendant cinq minutes et la troisième semaine, durant dix minutes.

Il est conseillé d'ouvrir l'incubateur pendant deux minutes et puis seulement de retirer le tiroir à œufs, de refermer l'incubateur afin d'éviter des changements de température trop brusques, de retourner les œufs et de remettre le tiroir dans l'incubateur.

Humidité

A partir du 5ème jour, on remplit le bac à eau avec de l'eau tiède ; celui-ci se place en-dessous du tiroir à œufs et on le laisse jusque après l'éclosion ; 60 à 65 % d'humidité pendant l'incubation, et monter à 70 – 75 % à partir du 19ème jour.

Eclosion

Il ne faut plus retourner les œufs après le 19ème jour, la bonne éclosion commence le 20ème jour au soir pour les œufs de poule. Quand une partie des œufs est éclose, on retire le bac à eau et on maintient 104 à 105° F (40° C) pendant l'éclosion en veillant à ouvrir le moins possible la couveuse pendant cette éclosion.

Nettoyage et désinfection

Après les couvées, on nettoie tous les ustensiles et la boiserie intérieure au moyen d'une éponge et d'une solution désinfectante.

4.1.6.2. Elevage des poussins

Il consiste à engraisser les poussins pour produire des coquelets ou des poulets à viande.

On s'adressera à un fournisseur de poussins qui offre des garanties sur le plan sanitaire : absence des zoonoses telles que les salmonelloses, la maladie respiratoire chronique, la leucose ; vaccination régulière contre la variolo-diphtérie, la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse.

A l'éclosion de l'œuf, le poussin pèse entre 36 et 55 grammes, le poids minimum toléré est de 37 grammes.

a. Préparation des locaux

Elle commence quatre ou cinq jours avant l'arrivée des poussins.

° Mise en place de la litière

La litière est répartie uniformément sur l'ensemble du local, et pulvérisée avec une solution antiseptique et antifongique qui détruira une grande partie des germes et des spores qu'elle contient.

Elle doit être d'une épaisseur de 10 à 15 cm au moins, et constituée de paille hachée, de copeaux de bois, ou toute matière végétale disponible. La sciure de bois est à éviter, à cause de la poussière et des risques d'absorption par les oiseaux. Il faut au départ une plus grande épaisseur de litière sous les éleveuses pour bien maintenir les poussins au chaud et au sec.

° Mise en place du matériel

Les éleveuses sont installées ; les abreuvoirs et les mangeoires sont disposés en étoile, de manière concentrique autour des éleveuses pour permettre aux poussins d'accéder facilement à la chaleur.

Il faudra placer un cercle en carton autour de chaque unité éleveuse pour empêcher les poussins de s'égarer, et les protéger des courants d'air au ras du sol. La disposition en cercle évite les coins et limite les risques d'étouffement par entassement en cas de panique. (Fig. 19).

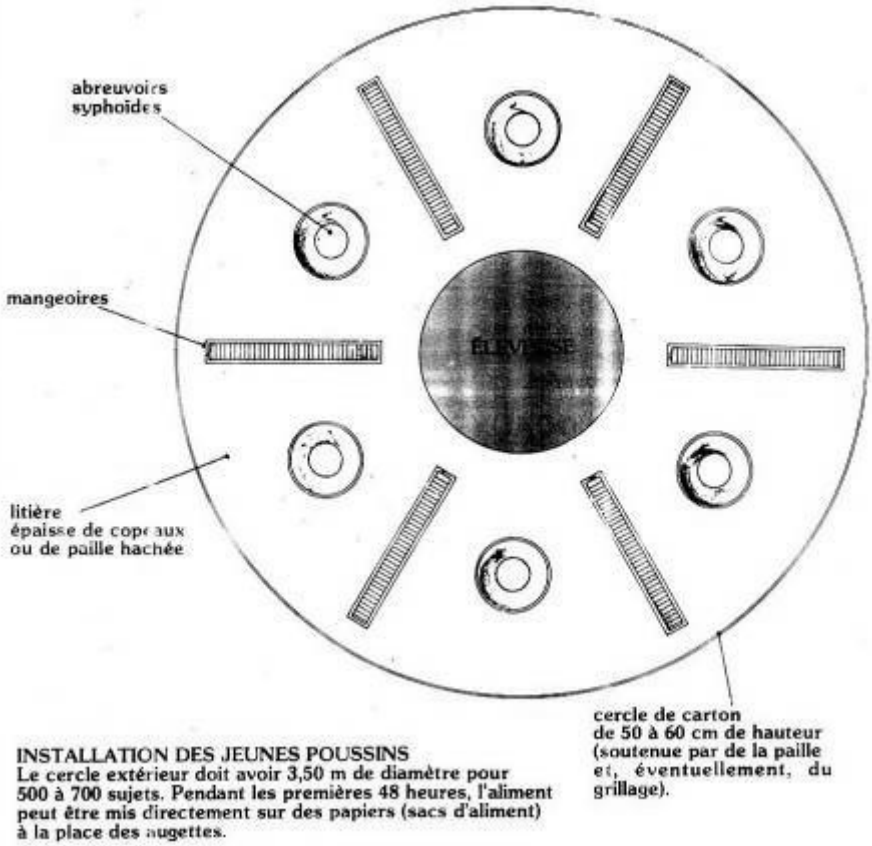

abreuvoirs
syphoïdes
mangeoires
litière
épaisse de copeaux
ou de paille hachée
cercle de carton
de 50 à 60 cm de hauteur
(soutenue par de la paille
et, éventuellement, du
grillage).
INSTALLATION DES JEUNES POUSSINS
Le cercle extérieur doit avoir 3,50 m de diamètre pour
500 à 700 sujets. Pendant les premières 48 heures, l'aliment
peut être mis directement sur des papiers (sacs d'aliment)
à la place des augettes.

Figure 19. Installation des jeunes poussins

° Fumigation au formol

Trois jours avant l'arrivée des poussins, il faudra procéder à une fumigation désinfectante au formol. Toutes les ouvertures seront bien fermées pendant 24 heures ; ensuite le local sera aéré.

Il faut utiliser 20 à 40 ml de formol commercial à mélanger à 20 à 40 ml d'eau et 10 à 20 g de permanganate de potassium par mètre cube à désinfecter.

En pratique, on utilise des réservoirs ouverts (fûts métalliques découpés) contenant chacun 50 à 100 litres de mélange et répartis régulièrement dans le local à traiter.

Il faudra laisser deux à trois jours entre la fumigation et l'arrivée des poussins, car le formol est irritant pour les yeux des oiseaux.

b. Arrivée des oiseaux

Bien avant, les abreuvoirs seront suffisamment remplis pour que l'eau puisse se mettre à la température ambiante. Les éleveuses seront allumées et réglées pour bien préparer les locaux.

Il faudra vérifier la température avant l'arrivée des poussins : une bonne température, conformément aux normes, est primordiale. Les poussins doivent pouvoir se chauffer même si la température hors éleveuse reste basse.

Les mangeoires seront remplies, en même temps qu'on disposera d'aliments au sol sur des sacs en papier ou sur des cartons pendant les premières 24 heures pour que les poussins s'habituent plus vite à la nourriture qui leur est destinée.

On mettra ensuite les poussins en place tout en vérifiant leur état, et en éliminant au besoin ceux qui sont chétifs ou malades.

c. Abreuvement

Toutes les volailles doivent pouvoir disposer d'eau propre à volonté tout au long de leur existence. Il faut toujours prévoir des réserves d'eau pour 24 à 48 heures pour parer à toute éventualité.

En climat chaud, les besoins en eau sont accrus : la chaleur en excès est éliminée de l'organisme avec la vapeur d'eau de la respiration, et donc l'élimination d'eau de l'organisme des oiseaux en cas d'élévation de la température.

Les abreuvoirs doivent être maintenus propres et être disponibles en nombre suffisant pour que tous les oiseaux y accèdent facilement. Ils doivent être bien réglés pour éviter toute fuite qui créerait des zones d'humidité favorables au développement des coccidioses. Les normes d'abreuvement sont exposées plus haut.

d. Alimentation

Les notions d'alimentation de la volaille à viande sont développées dans un chapitre à part.

e. Programme de protection des poulets de chair

Tableau 4. Programme de protection des poulets de chair.

AGE	VACCINATIONS	INTERVENTIONS DIVERSES
1er jour		Traitement anti-stress et anti-coccidien dans l'eau de boisson pendant 2 jours
10ème jour	Newcastle (Hb 1)	Traitement anti-stress pendant 5 jours pour : Assurer un bon départ dans la vie, réduire les mortalités pendant les premiers jours, couvrir la première vaccination
24ème jour	Newcastle (Lasota)	Traitement anti-stress pendant 5 jours pour couvrir les vaccinations.
3ème semaine		Traitement anti-coccidien pendant 5 jours dans l'eau de boisson pour protéger les oiseaux contre la coccidiose.
6ème semaine		Idem. Dix jours avant l'abattage, traitement anti- stress dans l'eau de boisson pendant 5 jours
Fin 8ème semaine	ABATTAGE	

A la fin de la période d'élevage, le taux de mortalité naturelle ne doit pas dépasser 6 %.

Les coquelets et les poulets de chair doivent être vendus avant le début de l'engraissement. Il n'est pas rentable de garder les poulets engraissés, car on perdra de l'argent par jour après la date prévue d'abattage.

f. Mesures complémentaires

Pour tirer le meilleur parti du programme de prévention médicamenteuse (vaccins, traitements dans l'eau de boisson), il faut la mise en place des mesures complémentaires qui sont celles d'hygiène générale. Elles sont toutes importantes, mais pour le succès du

programme de prévention, l'une d'elles revêt une importance capitale : la désinfection en fin de bande.

Il faut procéder à ce moment à une désinfection complète et rigoureuse en opérant de la manière suivante :

1. Vider les poulaillers d'un seul coup et entièrement. Il ne faut pas garder des animaux qui resteraient après le départ des autres ; cela ne permettrait pas de procéder à une bonne désinfection.
2. Sortir la litière. On peut soit l'entasser et la désinfection se fait par fermentation interne (il faut alors la remuer régulièrement en prenant soin d'enfouir chaque fois les parties restées à l'extérieur), soit la brûler.
3. Laver partout au jet d'eau. Les bactéries, les virus, les oocystes des coccidies restent en suspension dans l'air avec les poussières et seul un lavage complet peut tout entraîner. Il faut toutefois veiller à ce que l'eau de lavage soit correctement éliminée. Il ne faut pas qu'elle stagne autour des bâtiments : en s'évaporant, elle pourrait laisser sur place les éléments infectieux ; ce qui assurerait la permanence de la contamination.
4. Sortir l'ensemble du matériel, le laver, le brosser et le rincer en veillant toujours au bon écoulement de l'eau.

Il sied de savoir que les oocystes des coccidies résistent à tous les désinfectants connus. Le seul moyen de s'en débarrasser est de procéder de la façon suivante :

- les entraîner avec les poussières et débris de plumes ou de litière dans l'eau de lavage dans un endroit où ils ne pourront pas venir recontaminer les élevages ;
- désinfecter les locaux et le matériel par la chaleur : vapeur d'eau sous pression.

5. Compléter ce nettoyage en fin de bande par un passage au formol, 24 ou 48 heures avant l'arrivée de la nouvelle bande.

4.1.6.3. Elevage des poulettes et des poules pondeuses

Le principe d'élevage de ces oiseaux est le même que celui des poussins à viande, s'agissant des précautions à prendre avant l'arrivée des poussins. Il faut en outre observer les recommandations ci-après :

- acheter les poussins d'un jour d'âge, exclusivement des femelles ;

- élever les poulettes de même âge, de même provenance, et de même race ;
- séparer strictement les poulettes des pondeuses ;
- nettoyage et désinfection du logement avant l'arrivée des poussins, comme décrit plus haut.

Les opérations zootechniques se déroulent de la même façon que dans le cas d'élevage des poussins de chair.

A part l'élevage au sol, la croissance des poussins peut également s'effectuer dans des cages superposées (batteries spéciales), à surfaces rectangulaires, à plancher fait de grilles à petites mailles sous lequel est placée une plaque destinée à recueillir les matières fécales.

Ce sont des batteries compactes à trois ou quatre niveaux, d'une capacité de 100 poussins par étage. Elles sont munies d'un abreuvoir automatique, d'une mangeoire, d'un chauffage et d'une lumière automatiques. (Fig. 20).

En élevage au sol, les normes sont de 10 oiseaux/m^2 à l'âge de 0 à 8 semaines, 8 à 10 oiseaux/m^2 de 9 à 16 semaines, 6 à 8 oiseaux au m^2 à 17 semaines et plus.

Les poussins sont élevés dans ces conditions jusqu'à l'âge de ponte ($17^{ème}$ semaine), âge auquel ils sont transférés au secteur de ponte proprement dit.

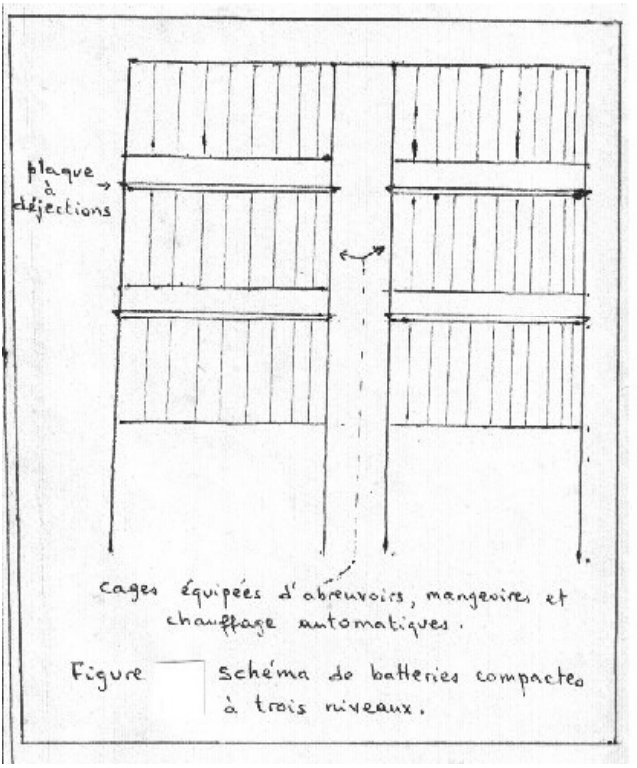

plaque à déjections
cages équipées d'abreuvoirs, mangeoires et chauffage automatiques.
Figure
Schéma de batteries compactes à trois niveaux.

Figure 20. Schéma de batteries compactes à trois niveaux.

4.1.6.3.1. Phase de la production des œufs

On procède au tri selon les critères ci-après :

- couleur de la crête, des barbillons, du bec, des pattes ;
- écartement des os pelviens.

En élevage de production des œufs de consommation destinés au commerce, il est déconseillé d'utiliser les poules de race lourde, à cause de l'incidence de la consommation alimentaire sur le coût de production.

a. Elevage des pondeuses en plein air

Il faut exploiter une bande de 15 à 50 femelles, et prévoir :

- une arche mobile de 3 m^2 pour 25 poules ;
- un abri en paille pour le repos (0,5 m^2 par poule) ;
- des mangeoires de 1 m de long pour 25 à 30 poules ;
- des pondoirs de 1,40 m de largeur pour une arche de 50 poules.

b. Elevage en claustration au sol

Il ne faut pas dépasser 300 pondeuses par bande.

La litière doit être d'une épaisseur d'au moins 15 cm.

Mangeoire : 1 m pour 30 pondeuses ; 1 mangeoire à graviers pour 200 poules.

Abreuvoir de 20 litres pour 50 poules.

Perchoir : 1 m pour 5 poules ; pondoir : 1 nid pour 5 poules.

Eclairage : 13 à 14 heures par jour.

c. Elevage des pondeuses en batteries

Le taux de charge maximum par batterie est de 27,5 kg de poids vif par m^2, soit 3 à 5 poules par cage. (Photo 24).

Il faut procurer suffisamment d'air tout en évitant des courants.

La mangeoire doit être remplie au 1/3 pour éviter le gaspillage.

L'eau fraîche ne peut manquer.

Dans tous les cas, on n'administrera aucune thérapeutique inutile pendant toute la période de ponte.

Le taux mensuel de mortalité doit être inférieur à 2 % de l'effectif.

Le pourcentage de ponte requis est de 90 %, mais la moyenne se situe autour de 60 %.

Le ramassage des œufs se fait deux fois par jour.

Dès la $57^{ème}$ semaine, on peut enregistrer une baisse de ponte de 2 à 14 %. Au bout de la deuxième année, la chute de ponte peut atteindre 20-25 %.

On procède généralement à la réforme des poules pondeuses après 12 mois de ponte.

Photo 24. Elevage de pondeuses en batteries.

4.1.6.3.2. Programme de protection des poulettes et des poules pondeuses

Tableau 5. Programme de protection
des poulettes et des poules pondeuses

AGE	VACCINATION	INTERVENTIONS DIVERSES
Au couvoir	Marek	
1er jour (arrivée)		Traitement anti-stress et anti-coccidien dans l'eau de boisson pendant 2 jours.
10ème jour	Newcastle (Hb 1)	*Débecquetage (8ème à 14ème jours) *Traitement anti-stress pendant 5 jours pour : assurer un bon démarrage, réduire les mortalités des premiers jours, couvrir les stress des vaccinations.
24ème jour	Newcastle (Lasota)	Traitement anti-stress pour couvrir la vaccination.

4ème semaine		Traitement anti-coccidien pendant 7 jours pour protéger les poulettes contre la coccidiose.
5ème semaine	Newcastle (Lasota)	Traitement anti-stress pendant 5 jours : au moment des vaccinations, et pour aider les poulettes à supporter le stress.
10ème semaine	Newcastle (Hb 1 ou Lasota)	Traitement anti-stress pendant 5 jours au moment des vaccinations.
12ème semaine		Traitement anti-coccidien pendant 5 jours pour renforcer la protection anti-coccidienne.
13ème semaine	* Variole * Encéphalo-myélite (chez les reproducteurs)	Traitement anti-stress pendant 5 jours dans l'eau de boisson.
15ème semaine	Newcastle (Hb 1 ou Lasota)	Traitement anti-stress pendant 5 jours.
16ème semaine		Vermifugation à large spectre.
Semaine précé- dant la mise en poulailler de ponte	*Newcastle (injectable) *Syndrome de chute de ponte	*Traitement anti-coccidien pendant 5 jours précédant le transfert en poulailler de ponte *Rappel vermifugation 3 jours avant le transfert *Traitement anti-stress
Semaine suivant le transfert		Traitement anti-stress pendant 5 jours.
Pondeuses au sol : - Traitement anti-coccidien une fois tous les deux mois pendant 5 jours. - Traitement anti-stress par mois pendant 5 jours.		
Pondeuses en cages : - Traitement anti-stress une fois par mois pendant 5 jours.		

4.1.6.3.3. Courbe de ponte chez les pondeuses. (Fig. 21)

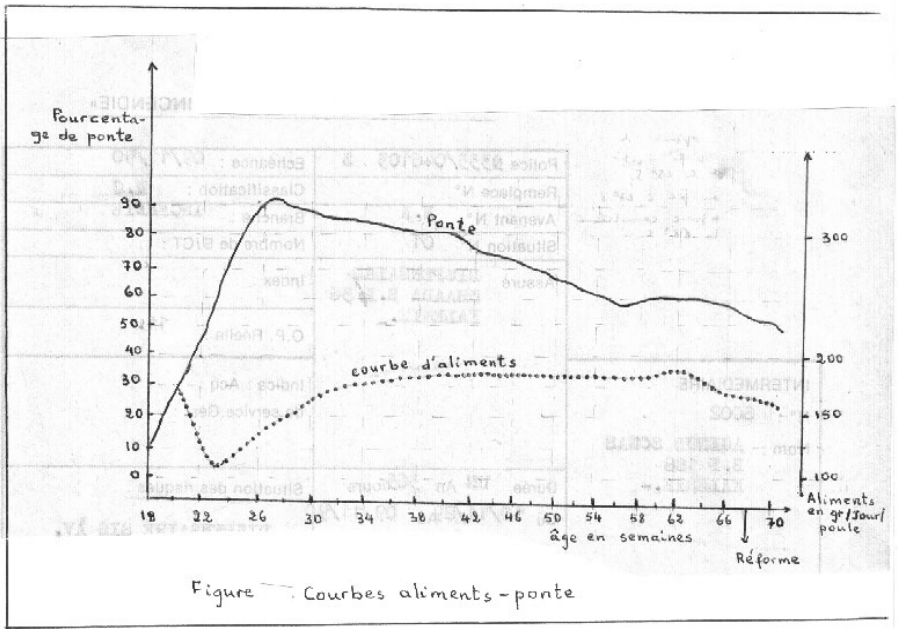


Figure 21. Courbe aliments-ponte

Commentaires :

- l'optimum de ponte est réalisé à 23 semaines d'âge ; un pic est atteint à 27 semaines ;
- la réforme est conseillée à 68 semaines ;
- à 62 semaines, la consommation d'aliments a atteint le maximum, alors que la ponte continue de baisser.

4.1.6.3.4. La mue des poules pondeuses

La mue est un phénomène naturel chez les oiseaux, qui se traduit par le changement partiel ou total des plumes au cours de la croissance, et chaque année pendant la période des jours les plus courts.

a. En élevage traditionnel

D'aucuns savent que la ponte est commandée par l'évolution de la longueur de la lumière du jour. Dans les régions tempérées, dès l'allongement des jours à la fin de l'hiver, la grappe ovarienne se

développe et la ponte est maximale au printemps et en été. Tandis qu'avec le raccourcissement des jours en automne, la ponte diminue puis s'arrête complètement au début de l'hiver.

Pendant cette période de repos sexuel, la poule subit la « mue », c'est-à-dire qu'elle renouvelle complètement son plumage. Cette chute de plumes est liée directement à l'arrêt de l'activité de l'ovaire.

C'est ce qui se passe en élevage traditionnel où l'on n'apporte pas d'éclairage artificiel complémentaire.

b. En élevage industriel

Grâce à l'éclairage artificiel qui permet de maintenir une longueur constante de l'éclairement pendant 14 à 16 heures, la ponte est maintenue malgré les changements extérieurs de saison. Les poules arrivent ainsi à pondre sans arrêt de l'âge de 22 à 76, voire 80 semaines, soit 12 à 14 mois de ponte.

Après une telle production intensive et longue, les poules sont épuisées et doivent être réformées définitivement.

c. La mue forcée

Dans certaines circonstances (économiques en général), il est intéressant d'interrompre la production des œufs, alors que les poules sont encore relativement jeunes, pour provoquer une mue volontaire (mue forcée), donc un arrêt de production pendant 6 à 12 semaines. Après un tel repos artificiellement provoqué, l'animal peut produire de nouveau un deuxième cycle de ponte de 4 à 6 mois. Pendant cette période de mue et de repos sexuel, l'animal perd son excès de graisse, régénère ses cellules et ses organes, et subit une véritable cure de rajeunissement.

d. Principes et moyens de réaliser une mue forcée

Le but étant de provoquer l'arrêt de la ponte et le repos des ovaires pour permettre à l'animal de reconstituer ses forces et ses réserves avant une deuxième ponte, les moyens d'y arriver peuvent être différents :

d.1. Méthode non médicamenteuse

Pour provoquer l'arrêt de la ponte et la mue, les moyens suivants sont utilisés ensemble :

1. diminution de la lumière additionnelle pendant les huit jours qui précèdent le jour décidé pour le début du programme réel de la mue. Diminuer d'une heure par jour au moins ;
2. les 1er et 2ème jours du début de la mue : suppression totale de la lumière ; suppression totale de l'eau ; suppression totale de la nourriture ;
3. les 3ème, 4ème, 5ème jours :
   - lumière quelques heures (3 à 4) jusqu'à une ponte de 5 % par jour et à la mue réelle du plumage,
   - abreuvement restreint si la température extérieure est froide, ou eau à volonté s'il fait chaud,
   - aliment par oiseau : 30 g de maïs broyé par jour + 5 g de coquille d'huîtres ;
4. les 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème, 7ème semaines suivant le 5ème jour :
   - lumière 8 heures par jour pendant les trois premières semaines, 10 heures les 5ème et 6ème semaines, 12 heures la 7ème semaine et les suivantes,
   - eau à volonté,
   - aliment par oiseau : aliments pour pondeuses, 50 g par jour la 2ème semaine, 60 g par jour les 3ème, 4ème, 5ème semaines, 70 g par jour la 6ème semaine, 80 g par jour la 7ème semaine ;
5. après la 8ème semaine :
   - lumière 14 heures d'un seul coup, puis augmentation d'une heure chaque semaine jusqu'à atteindre 16 heures,
   - eau à volonté,
   - aliment : 90 g par animal, puis 10 g de plus par semaine jusqu'à 120-125 g suivant la souche.

La ponte reprend dès la 7ème semaine et croît rapidement jusqu'à atteindre un pic de 78 à 82 % et se maintenir en plateau élevé.

d.2. Méthode médicamenteuse

Elle se fait par supplémentation de l'aliment en oxyde de zinc (pour pondeuses en batteries).

Cette méthode permet une durée d'arrêt de ponte plus courte de 3 à 4 semaines par rapport à la méthode classique, mais nécessite, pour sa réussite, une application rigoureuse de la part de l'éleveur :

- utiliser un oxyde de zinc pur (ne contenant pas plus de 0,004 % de plomb) ;
- incorporer 1 kg d'oxyde de zinc à 100 kg d'aliment pour pondeuses pendant 12 jours.

La consommation évolue d'elle-même alors de la manière suivante :

- 1er jour : 100/110 g par jour/poule,
- 2ème jour : 50/60 g par jour/poule,
- 3ème jour : 40/50 g par jour/poule, puis 20 g par jour environ.

Après ces 12 jours, revenir à l'aliment de ponte normale sans adjonction d'oxyde de zinc. La production recommence 10 à 15 jours plus tard, alors que la durée totale de la mue n'aura été que de 3 à 4 semaines.

e. Recommandations importantes

- n'appliquer la mue forcée que sur des lots n'ayant pas plus de 65 semaines d'âge, et sur des lots ayant bien pondu et étant en parfaite santé ;
- la mue peut également être provoquée en cas de chute brutale de production des œufs, faisant suite à une intoxication alimentaire, à une maladie aiguë (pasteurellose, etc.) ;
- effectuer un rappel des principales vaccinations dans les deux semaines qui suivent la reprise quasi normale de distribution d'aliments (Newcastle Hb1).

4.1.6.4. Elevage des reproducteurs

Il se fait au sol, dans les mêmes conditions et infrastructures que celles d'élevage des pondeuses.

Le rapport coqs-poules pour l'accouplement et la production des œufs fécondés est de :

- 1 coq pour 15 à 20 poules, avec les races légères ;
- 1 coq pour 12 à 15 poules, avec les races moyennes ;
- 1 coq pour 8 à 12 poules, avec les races lourdes.

Les œufs pondus doivent être régulièrement ramassés et stockés dans les conditions répondant aux normes de conservation, avant d'être envoyés à l'incubation.

4.2. Elevage traditionnel en milieu rural

4.2.1. Diagnostic de la situation actuelle

L'élevage des poules en milieu rural africain ne poursuit aucun objectif de profit commercial à proprement parler.

C'est un élevage destiné à subvenir aux besoins de la famille, à offrir quelquefois une ou deux poules aux visiteurs, ou à servir d'offrande ou de sacrifice lors des cérémonies coutumières (mariages, rites d'initiation ou de circoncision, etc.).

De ce fait, il n'y a pas de technique spécifique du milieu.

4.2.1.1. Races utilisées : les races africaines

Elles appartiennent au groupe de races mixtes adaptées au petit élevage. Elles sont très rustiques et ne présentent pas de grandes difficultés d'alimentation et de soins.

De petite taille et de faible poids, la poule africaine atteint à peine 1 kg et le coq 2,5 kg.

Le plumage est de couleur variée, jaunâtre, rouge, rouillé ; plumage parfois noir, rarement blanc ou tacheté.

En dépit des conditions rudimentaires d'élevage et d'alimentation, la poule africaine est une bonne pondeuse et peut produire 60 à 80 œufs par an. C'est une bonne couveuse avec 8 à 10 œufs à couver.

4.2.1.2. Types d'élevage : élevage familial

C'est un élevage réalisé sur le mode extensif (vagabondage), avec des oiseaux de souche locale atteignant un poids vif maximal de 1,5 kg en fin d'engraissement. Ici, les oiseaux picorent autour des maisons les graines, les insectes, les herbes, les vers de terre, et boivent de l'eau stagnante ou l'eau des ruisseaux.

Ce type d'élevage est celui fréquemment rencontré dans les milieux ruraux d'Afrique.

Une à cinq poules sont « tenues » par une famille, avec un coq ou non, passant la nuit autour ou parfois à l'intérieur de la case familiale. Les oiseaux trouvent leur nourriture en vagabondant dans la nature, et

en s'attaquant souvent aux produits de récolte et provisions alimentaires du propriétaire ou des voisins.

4.2.1.3. Reproduction

La reproduction se fait au hasard de la rencontre d'une poule avec un mâle du troupeau ou avec celui d'un voisin. Souvent, s'engage une longue poursuite de la femelle par le coq ; parfois, l'accouplement est précédé d'une bagarre entre deux mâles.

La ponte et la couvaison se font toujours à l'intérieur de la case, au su ou à l'insu du propriétaire. La poule s'arrange pour aménager un nid dans un coin obscur de la case ; à défaut, le nid est fait à l'extérieur, mais aux alentours de la case où sont entassés les effets de la famille qui n'ont pas trouvé de place dans l'habitation. C'est un abri idéal pour construire le nid.

Pendant la période de ponte, une poule africaine pond en moyenne 8 à 10 œufs qu'elle parvient à éclore tous.

Après l'éclosion des œufs, la poule se déplace toujours avec ses poussins à la recherche de la nourriture, et leur assure une protection en adoptant une attitude agressive vis-à-vis des étrangers (congénères, hommes, prédateurs, etc.). C'est au cours de ces déplacements que surviennent des accidents divers. En effet, sur une portée de 10 poussins, seulement un ou deux atteignent l'âge adulte, pour des raisons multiples : mort par écrasement des véhicules, attaque des prédateurs, égarement des poussins, cannibalisme (kronisme : la poule tuant et mangeant ses petits).

Pendant les intempéries (pluies, froid) ou en cas de menace d'un prédateur volant (corbeau, aigle, épervier), la poule couve instinctivement ses poussins sous ses ailes, soit pour les réchauffer, soit pour les cacher de la vue de l'assaillant.

Le gain de poids est faible, et la croissance est lente. Ainsi, pour atteindre un poids moyen de 1,2 kg, il faut une période d'environ cinq mois, correspondant à celle de la maturité sexuelle.

4.2.1.4. Pathologie

Les maladies et affections suivantes ont été inventoriées en milieu rural :

- coccidioses, ascaridioses, gale des pattes, cestodoses ;
- variole chez les adultes, à allure bénigne ;

- salmonelloses, coryza infectieux ;
- maladie de Newcastle : c'est la plus importante des pathologies aviaires rurales. Elle décime un grand nombre d'effectifs, et constitue un frein à l'éclosion de l'élevage avicole en milieu rural. Le ravage est si important et survient même avant l'apparition d'autres maladies virales. C'est une affection bien connue des paysans, et reçoit une dénomination dans le dialecte local ;
- bronchite infectieuse ;
- blessures au niveau de la crête, suite aux bagarres entre mâles se disputant les femelles, ou entre poules autour des sources alimentaires. Les plaies attirent les mouches qui y déposent les germes causant des infections ;
- morsures de serpents : l'élevage des poules en milieu rural attire très souvent les serpents qui sont à un certain degré des prédateurs de ces oiseaux. Le reptile s'approche subtilement et réussit à se blottir à proximité du nid où la poule couve les œufs, ou se cache dans un coin obscur de l'abri qui héberge la volaille, afin de s'attaquer aux adultes et aux poussins.

Certaines catégories de serpents (boa) étouffent et avalent le coq ou la poule ; ceux de moyenne taille (couleuvre) et non venimeux avalent les poussins uniquement. Tandis que ceux qui sont venimeux tuent d'abord la poule en lui inoculant le venin par morsure, et ingurgitent ensuite les poussins.

Le mode d'action du venin dépend de la variété de serpent. Il y a des venins à action neurotrope (cas du cobra), qui entravent la transmission nerveuse et provoquent la paralysie musculaire ; la mort s'ensuit presque instantanément. D'autres par contre ont une action hématotrope, en provoquant soit une fibrinolyse dans le sang, empêchant ainsi la coagulation, soit au contraire une coagulation du sang. L'oiseau mordu meurt par hémorragies multiples ou par arrêt cardiaque.

La prévention des risques de cet accident se fait par :
- l'option de la claustration des oiseaux dans des cases avec parcours clôturé,
- un large débroussaillement des alentours de l'enclos, du parcours et de la case familiale,

- l'éclairage des coins obscurs à l'intérieur de l'abri des oiseaux,
- l'inspection régulière des coins du parcours et de l'intérieur de la case.

4.2.1.5. Autres contraintes

Outre la persistance des zoonoses aviaires et le manque de connaissances sur les techniques d'amélioration de l'élevage dans le chef des paysans, le personnel de l'Etat chargé de la production et la santé animales en milieu rural est mal formé, ou a des notions rudimentaires en la matière ; il manque d'équipement de travail et de produits vétérinaires pour les interventions.

4.2.2. Perspectives d'amélioration

Il y a moyen d'apporter une amélioration à cet élevage traditionnel en disposant d'un logement et d'un troupeau constitué d'un coq pour 5 poules en moyenne, pondant et couvant des œufs fécondés, et produisant des poussins.

Un supplément constitué des restes alimentaires provenant de la cuisine familiale peut améliorer le gain de poids. Puis, une vaccination minimum contre les maladies ravageuses telle que la pseudo-peste aviaire, ainsi qu'une administration de médicaments anti-coccidiens peut réduire sensiblement les cas de mortalité.

4.2.2.1. Abri ou logement

En milieu rural, l'éleveur pourra ériger un abri derrière ou à côté du logement familial, dans le but d'héberger les oiseaux pendant la nuit, et les préserver contre les intempéries, les voleurs et les prédateurs naturels. Ainsi, le vagabondage sera limité.

Cet abri peut être une construction de fortune en palissade couvert de paille (fig…), ou une case en pisé de forme rectangulaire (4 m de longueur, 3 m de largeur, 2 m de hauteur) ou circulaire (diamètre de 4 m) (fig. 22). La toiture de la case sera en chaume. Le quart supérieur de la construction comportera de larges ouvertures pour faciliter l'aération.

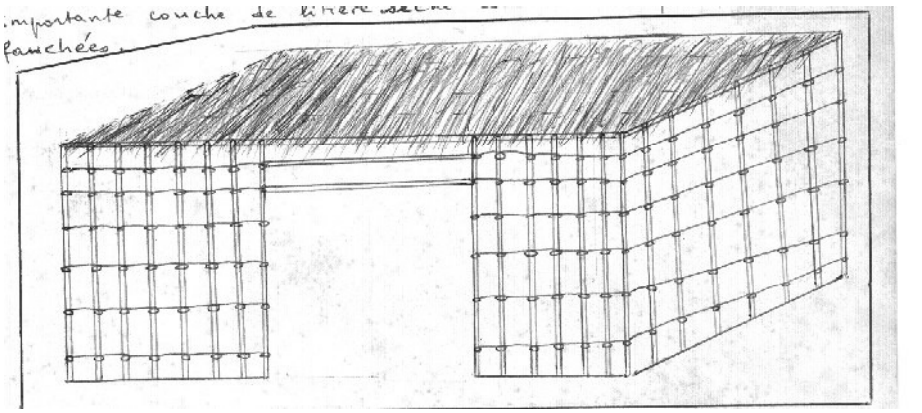


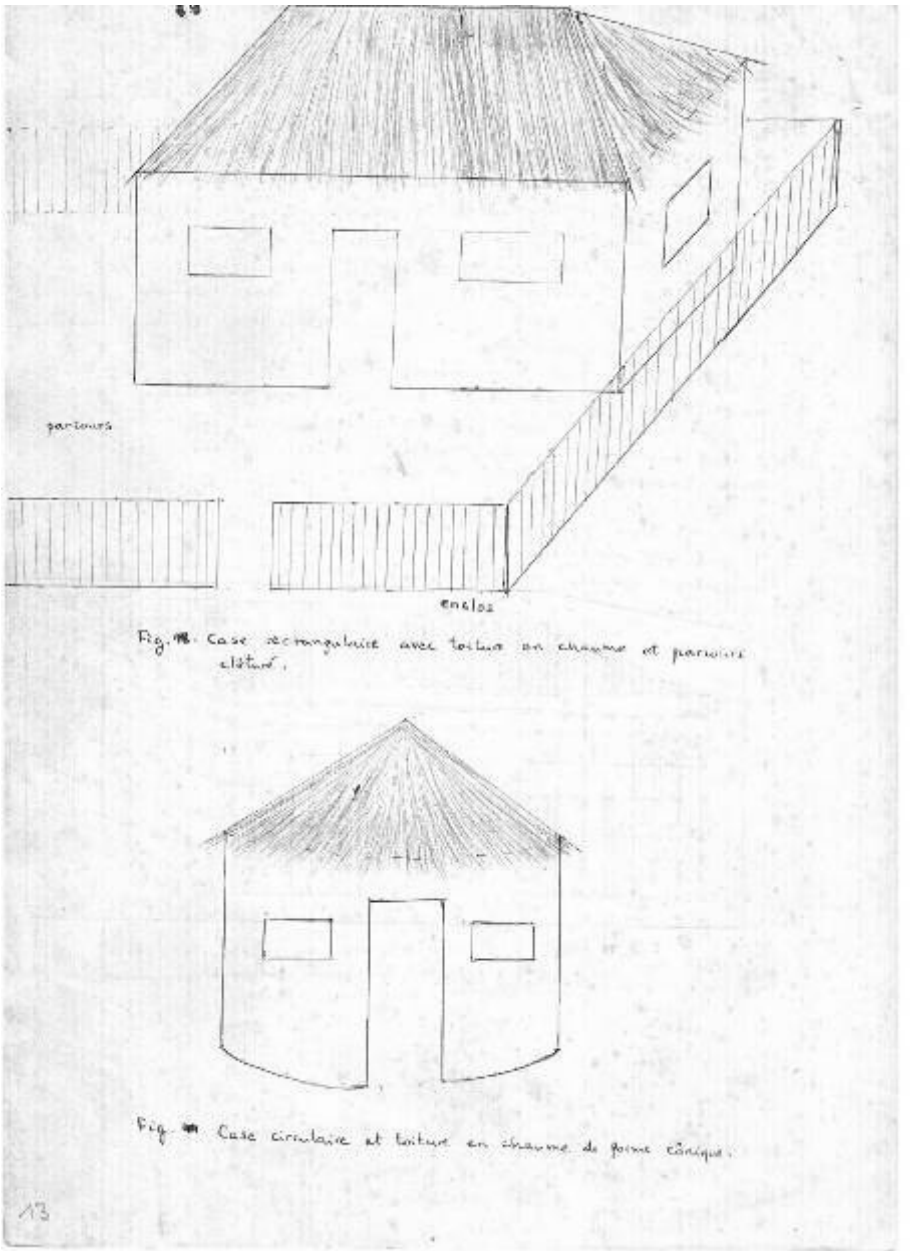
Figure 22. Abri de forme rectangulaire

La porte de la case sera ouverte sur un enclos en pieux, dont le parcours constituera l'aire d'exercice pour les oiseaux. (Fig. 23 & 24).

La texture du mur sera faite de piquets droits entrelacés de lattes ; ils seront remplis de terre boueuse solidifiée, avec crépissage intérieur et extérieur.

On peut également construire des murs en briques à daubes ; ce qui offre une plus grande durabilité à la construction.

Le sol sera en terre battue, et comportera autant que possible une importante couche de litière sèche constituée à partir des herbes fauchées.


parcours
enclos
Fig. Case rectangulaire avec toiture en chaume et parcours clôturé.
Fig. Case circulaire et toiture en chaume de forme conique.

Figures 23 et 24. Cases rectangulaire et circulaire

4.2.2.2. Equipements

a. Mangeoires et abreuvoirs

En milieu rural, on peut recourir à la coupe de bambous sur une longueur de 1 mètre. Cette plante comporte un creux à l'intérieur de la tige, avec des cloisons (fig. 25).

De préférence, les coupes seront réalisées au niveau de ces cloisons. Une ouverture rectangulaire sera taillée sur toute la longueur de la tige, et on y versera soit les aliments, soit l'eau de boisson.

En fonction du nombre d'oiseaux (50 à 100), il y aura :

- 5 à 10 mangeoires de 1 m
- 3 à 7 abreuvoirs de 1 m.

On peut également faire usage de récipients en plastique ou autres, pour servir de mangeoire ou d'abreuvoir. Ils seront coupés à une taille compatible aux oiseaux.

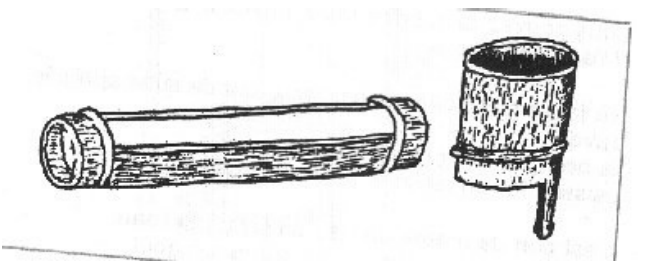


Figure 25. Mangeoire / abreuvoir en bambou

Ces dispositifs seront solidement fixés au sol pour éviter d'être renversés par les oiseaux, causant ainsi le gaspillage d'aliments et l'humidité par l'eau de l'abreuvoir. Cette tendance à renverser la mangeoire s'explique par le fait que la poule indigène a l'instinct de gratter les aliments dans le sol avant de les piquer avec son bec.

b. Nids

En élevage de reproduction, il est indispensable de placer dans la case un nid individuel pour chaque poule reproductrice. Le nid est un panier, une caisse en bois ou un carton rempli de sable ou d'herbes fauchées et séchées. (Fig. 26).

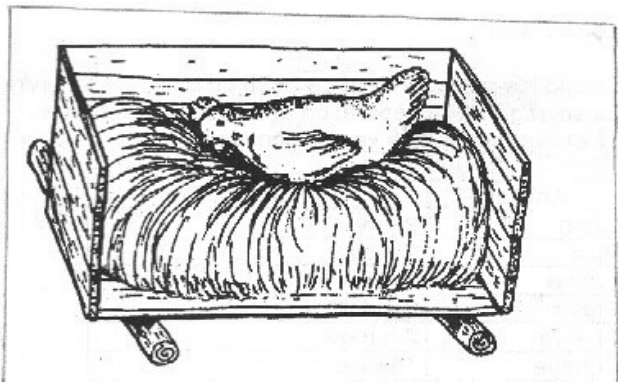


Figure 26.
Nid pour poule pondeuse

c. Chauffage (éleveuse)

Après la couvaison et la sortie des poussins, la poule indigène est capable de réchauffer correctement ses petits en les rassemblant régulièrement sous ses ailes. Si l'éleveur estime que ce réchauffement est insuffisant, surtout en période de fortes pluies ou en saison froide, il peut placer dans la case trois à cinq lampes-tempêtes ou plus, allumées au pétrole (fig. 27). Il faut éviter tout renversement de lampe, qui pourrait déclencher des incendies.

En fonction du nombre d'oiseaux et de leur âge, il faudra prévoir :

Nombre d'oiseaux : ……20……20 à 40 …40 à 60 ….60 à 80
Age des oiseaux
(en jours) :…….0 à 45……..0 à 45 …..0 à 45 …..0 à 45
Nombre
de lampes : ……..…1 – 2...…….2 – 4 …...4 – 6 …….6 - 8

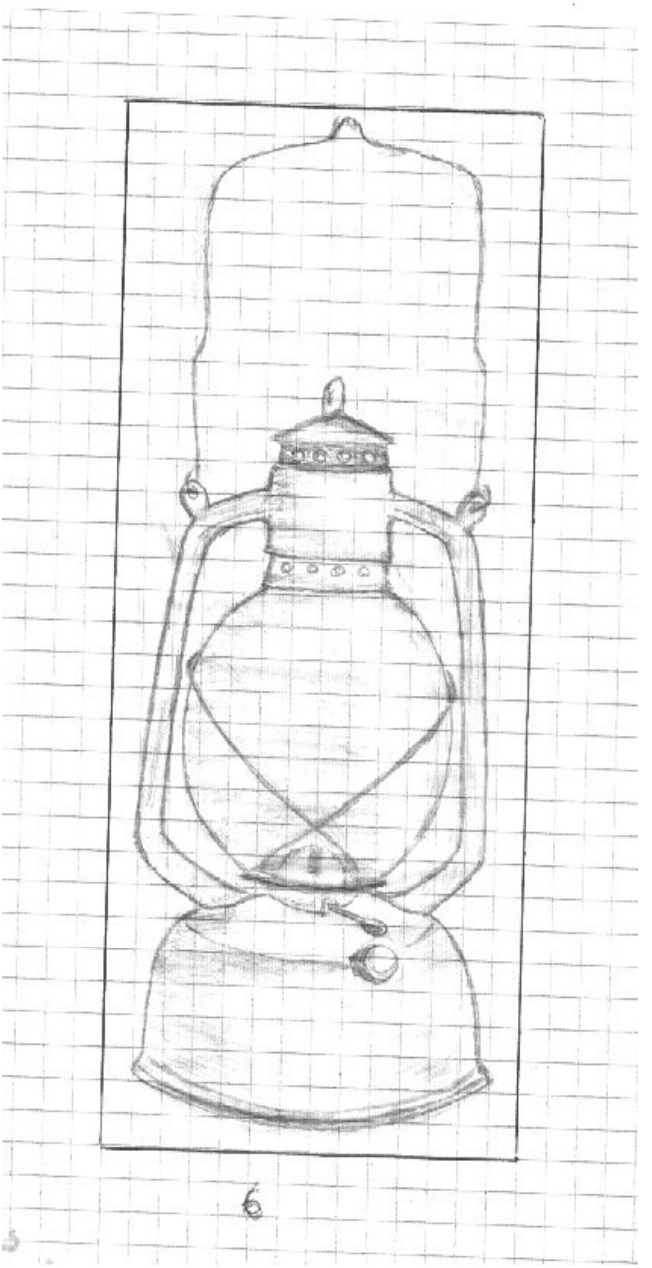


Figure 27. Lampe à pétrole pour le chauffage

4.2.2.3. Amélioration de la production des poulets de chair

a. Sélection

Pour démarrer un élevage de production des poulets de chair en milieu rural, l'éleveur sélectionne les reproducteurs en tenant compte des critères d'extérieur de la bête : un coq vigoureux, présentant une grande carcasse, la crête et les barbillons rouges et bien développés, pas de déformations au niveau des pattes. Les femelles doivent présenter un écartement pelvien suffisant ; les chétives ne seront pas retenues.

Ces reproducteurs seront choisis parmi les races locales ou mixtes ; on peut introduire un coq de race améliorée dans l'élevage pour être croisé avec les poules locales qui ont l'aptitude naturelle à couver les œufs.

Suite aux conditions non performantes d'élevage et d'alimentation en milieu rural, la proportion des reproducteurs sera de 1 mâle pour 10 femelles en moyenne. Pour augmenter le taux des fécondations, cette proportion peut être renforcée à 1 mâle pour 5 à 8 poules ; mais il en résultera plusieurs bagarres entre mâles en quête de suprématie sur les femelles.

b. Alimentation

Les aliments doivent être distribués régulièrement dans les mangeoires placées à l'intérieur des cases. Il faudra éviter le plus possible des gaspillages.

Les jours où la nourriture n'est pas disponible, il faut libérer les oiseaux pour qu'ils en cherchent dans la nature. L'idéal est de constituer des réserves d'aliments pour faire face aux besoins des poules.

Ces aliments seront constitués :

- des restes alimentaires de la famille de l'éleveur ;
- des produits et sous-produits des récoltes agricoles (maïs, manioc, arachides et autres), d'autres sous-produits alimentaires ;
- des mélanges alimentaires effectués en appliquant quelques formules proposées dans la rubrique consacrée à l'alimentation dans cet ouvrage (4.3.).

c. Abreuvement

L'eau doit être disponible en permanence dans les abreuvoirs. Il faut éviter les eaux des rivières, des ruisseaux, des étangs, qui sont souvent souillées.

L'eau sera puisée dans des sources propres bien aménagées, ou tirée des puits profondément creusés, et dont l'ouverture est soigneusement protégée de toute éventualité de souillure et des eaux de ruissellement. On peut recourir aussi à l'eau des pluies soigneusement recueillie dans des récipients propres.

d. Période de ponte des œufs fécondés

Une poule indigène en reproduction pond périodiquement 8 à 10 œufs fécondés. Après la ponte, suit la période de couvaison au cours de laquelle la femelle reste couchée sur ses œufs. De temps en temps, elle quitte le nid pour s'alimenter et y revient.

A l'éclosion, il est souhaitable d'augmenter la quantité des aliments et de les enrichir dans la mesure du possible. On procédera impérativement à l'administration des médicaments et vaccins dans l'eau et les aliments afin de protéger les poussins, car c'est à cet âge qu'ils sont vulnérables, et les mortalités élevées.

En vue d'augmenter la capacité de chauffage, l'éleveur placera des lampes-tempêtes dans la case dès la sortie des poussins des œufs.

Il faut éviter des intrusions fréquentes dans la case ; la poule, pour protéger les poussins, pourrait s'énerver et s'attaquer à tout intrus.

A la fin de l'engraissement des poussins, d'une période variable dépendant de la race, de la quantité et qualité des aliments, ils atteignent en moyenne 1,20 kg de poids vif. L'éleveur triera les mâles et les femelles chétives pour les destiner à la vente.

Quelques coquelets présentant une bonne constitution physique seront réservés pour la reproduction. Un grand nombre de poulettes sera retenu pour la reproduction et la production des œufs de consommation.

4.2.2.4. Production des œufs de consommation

Si l'éleveur a besoin de produire les œufs de consommation destinés au commerce, il serait souhaitable qu'il sépare les poules pondeuses des autres oiseaux. Elles seront maintenues en claustration

quasi permanente dans un coin de l'enclos, ou mieux dans une case à part. L'eau et les aliments leur seront distribués tous les jours.

Bon nombre de petits éleveurs non avertis sont souvent surpris de constater la ponte des œufs par une poule qui n'a pas été en contact avec un coq, et trouvent ce phénomène étrange. Il faudrait savoir que la ponte d'un œuf n'est pas assimilable à un accouchement. Elle est la conséquence du phénomène physiologique d'ovulation spontanée. L'œuf pondu peut donc porter un embryon ou pas, selon qu'il a été fécondé ou non par un spermatozoïde émis par un coq.

La production d'œufs de consommation ne nécessite donc pas le concours d'un coq.

Il est important d'incorporer dans les aliments une quantité suffisante d'éléments minéraux calciques nécessaires à la formation de la coquille de l'œuf. En milieu rural, les éléments calciques proviendront des carapaces d'huîtres et des coquilles d'autres mollusques qui seront finement broyées et incorporées dans les aliments.

4.2.2.5. Formation du personnel

Le personnel étatique affecté dans les milieux ruraux devra être formé au cours des séminaires de recyclage, pour acquérir les notions de vulgarisation de la technologie avicole et le programme de soins préventifs contre les zoonoses courantes. Cette formation peut être initiée et prise en charge soit par l'Etat, soit par l'association des paysans.

4.2.2.6. Produits et soins vétérinaires

Pour l'approvisionnement en produits vétérinaires, dans les conditions actuelles, les éleveurs en milieux ruraux ne doivent pas attendre l'initiative des structures étatiques ou celle des commerçants opportunistes. Ils peuvent s'organiser en cotisant de l'argent, lequel sera envoyé en ville par l'intermédiaire des commerçants voyageurs qui leur ramèneront les produits essentiels. Ceux-ci seront administrés aux oiseaux par le personnel étatique formé et affecté dans les villages.

La trousse de produits vétérinaires à commander en ville sera constituée de :

- vaccins : contre la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse, la variole ;
- antibiotiques et vitamines : chloramphénicol, oxytétracycline et vitamines, ou floxaïd ;
- anti-coccidien : Amprol ;
- vermifuge : mebendazole.

4.2.2.7. Organisation de la vente des produits avicoles

L'élevage des gallinacés en milieu rural devant désormais viser le profit pécuniaire, les éleveurs s'organiseront pour écouler leurs produits sur le marché local ou les expédier vers les centres urbains : œufs, coquelets et poulets vivants. Il est conseillé de destiner les mâles à la vente, et de réserver le plus possible les femelles pour les consacrer à la reproduction et à la ponte des œufs de consommation.

L'aviculture est vivement recommandée en milieu rural chez les paysans qui pratiquent les cultures vivrières ou pérennes, car elle permet de combler le déficit en protéines animales dans l'alimentation de l'homme, et aussi elle pourrait augmenter le cash-flow de la population rurale.

4.3. Alimentation

4.3.1. Principes d'alimentation des poules

Pour réussir un élevage de volaille, il faut un approvisionnement régulier en aliments parfaitement équilibrés dont la composition et la ration journalière doivent couvrir les besoins d'entretien, de croissance, de production, et comporter des proportions convenables de minéraux, acides aminés et vitamines indispensables.

Les éléments de base d'un aliment sont les suivants :

a. les glucides (amidon, sucre, cellulose) qui fournissent de l'énergie et renferment deux parties :

- la fraction soluble (extractif non-azotée) digérée par la poule ;
- la fraction ligneuse (cellulose) non digérée par la volaille ;

b. les lipides : huiles et substances apparentées. Elles procurent deux fois plus d'énergie que les glucides, mais sont coûteuses, et se conservent mal en climat tropical ;

c. les protides : en plus du carbone, hydrogène et oxygène, ils renferment de l'azote, du soufre et du phosphore, et assurent la croissance de l'organisme. Une douzaine d'acides aminés devra se trouver dans la ration, car les oiseaux ne peuvent pas les synthétiser. Le taux de protéines dans les aliments doit se situer autour de 20 % pour les poussins, et 15 % pour les pondeuses ;

d. les vitamines, l'eau ; les minéraux et les oligo-éléments.

4.3.2. Composantes des mélanges alimentaires en élevage industriel

Les composantes qui font partie d'un mélange alimentaire doivent être choisies en fonction de leur valeur nutritive.

Il existe un mélange complet fabriqué par la minoterie, et appelé **provende**. Elle représente la ration complète pour chaque âge : poussins, poulets, poules pondeuses.

On distingue plusieurs sous-produits qui entrent dans un mélange alimentaire :

a. Sous-produits de l'industrie agricole

- Tourteaux d'arachide

Ce sont des résidus provenant du traitement des graines d'arachides pour en extraire l'huile. Ils sont riches en matières grasses et en dérivés azotés (45 %), peu cellulosiques, mais pauvres en méthionine, lysine et tryptophane. Ils présentent le risque d'intoxication du bétail par l'aflatoxine B et G produite par le champignon *Aspergillus flavus* lors de la contamination de l'arachide.

- Tourteaux de coton.

Ils proviennent des graines de coton décortiquées. Ils renferment 45 % de protéines et un faible taux de cellulose.

Son désavantage est le risque d'intoxication au gossypol, lequel existe toujours dans la graine de coton. L'intoxication survient lorsque la proportion des tourteaux de coton dans la ration n'est pas respectée.

Un traitement de la graine à la chaleur humide permet de transformer cette substance en d-gossypol qui est beaucoup moins toxique.

- Tourteaux de soja.

C'est le meilleur de tous les tourteaux, par sa richesse en protéines et par l'équilibre des acides aminés composant celles-ci. Il faut toutefois corriger la ration avec le calcium.

- Son de riz.

Sous-produit de la rizerie, il contient une partie de téguments du grain et une fine particule de balles de riz qui ont pu passer par le tamis, et des morceaux d'albumen par suite de la cassure des grains.

Les sons de riz renferment 5-8 % de matières azotées, 5 % de matières grasses, et 40 % d'amidon. Ils sont utilisables dans l'alimentation animale, à condition d'en limiter la proportion dans la ration à cause de la forte teneur en cellulose (15 %) et en silices.

- Les têtes de riz.

C'est un aliment remarquable, pouvant contenir jusqu'à 15 % de matières azotées riches en acides aminés essentiels.

- Farine des cônes de riz.

Il s'agit d'un aliment particulièrement riche, contenant 15-20 % de matières grasses, 12 % de matières azotées, mais déficient en lysine, méthionine et isoleucine.

- Brisures de riz.

Elles sont obtenues lorsque les grains se brisent au cours du blanchiment du riz à l'usine. Elles sont consommées par l'homme comme riz à bas prix, mais aussi utilisées en alimentation animale, et peuvent être comparées au maïs sur le plan de la composition et du résultat obtenu.

- Son de maïs.

Lorsqu'il est obtenu de manière artisanale, il contient des fractions importantes d'albumen, à composition proche de celle du maïs en grain. Par contre, les sons obtenus industriellement contiennent beaucoup plus de cellulose, et sont moins intéressants dans l'alimentation du bétail.

Dans tous les cas, il y a un fort déséquilibre phosphocalcique, à corriger absolument en ajoutant soit de la chaux éteinte, soit du carbonate de chaux.

- La drèche.

C'est le résidu non solubilisé du malt concassé pendant le brassage, dans la fabrication de la bière.

Elle contient un mélange d'amidon, de sucre, de protéines, et de sels minéraux. La teneur en eau à l'état frais est de 85 %, ce qui nécessite un séchage à moins de 15 % d'eau, pour la conservation.

b. Sous-produits de l'abattoir

- Farines de sang.

Le sang séché se présente sous forme de fragments quelque peu malodorants, à cause de la fermentation bactérienne qui ne peut être arrêtée. Ces fragments broyés donnent une poudre qui se conserve plus ou moins bien, si elle contient moins de 15 % d'eau. Les farines de sang industrielles, ou celles séchées au soleil, sont un excellent aliment à protéines riches en acides aminés essentiels (lysine, thréonine, mais déficient en isoleucine). La matière azotée atteint 80 %.

- Farines de poissons.

Elles renferment des protéines de haute valeur et des vitamines du groupe B. Il y a 92 % de matières sèches, avec 60 % de protéines digestibles et 15 % de matières minérales. Elles peuvent être utilisées en proportion de 2 à 8 % dans l'alimentation de la volaille.

- Poudres d'os calcinés.

Elles sont fabriquées de manière artisanale, par incinération des os dans un feu de bois, lesquels sont ensuite broyés. On obtient de la matière minérale où prédominent les phosphates tricalciques contenant 35 % de calcium et 16 % de phosphore.

- Farines des viandes osseuses.

Les viandes osseuses sont les restes de viande sur les os. Elles se préparent par cuisson, dessiccation et broyage, et sont constituées des os, des tendons, des déchets de parage et parfois des excédents de triperie.

Ces farines renferment 40 à 50 % de matières azotées dont la gélatine. Mais cette dernière protéine est dépourvue de tryptophane.

- Farines de viande.

Elles sont fabriquées surtout dans les pays européens et d'Amérique du Nord. Si elles sont importées dans les pays tropicaux, leur coût est élevé, et elles ont une faible valeur biologique par rapport aux farines de poissons qui contiennent beaucoup de tryptophane.

4.3.2.1. Valeurs nutritives de quelques ingrédients alimentaires

Tableau 6. Valeurs nutritives de quelques ingrédients alimentaires.

Aliment de base	Protéines brutes %	Cellulose %	Calcium %	Phosphore %	Méthio-nine %	Lysine %
Riz paddy	7,9	8,8	0,08	0,32	0,12	0,21
Son de riz	12,8	12,8	0,08	1,36	0,16	0,32
Maïs	9,9	2,1	0,02	0,27	0,21	0,2
Sorgho	11,2	2,4	0,04	0,33	0,16	0,3
Farine de viande et d'os	51	-	9,7	4,20	0,7	2,7
Farine de poisson	60	-	6,76	3,69	1,8	5,4
Farine de graine de coton	43	12	0,18	1,14	0,71	1,6
Farine de tour-teaux d'arachide	43	12	0,16	0,54	0,49	1,3
Farine de soja	43,9	5,8	0,26	0,59	0,62	2,7
Os séchés	25,3	1,2	21,7	10	0,35	1,35
Coquille d'huître			38			
Carbonate de chaux pur			38			
Farine d'os traité à la vapeur	7,1	0,8	31,74	15	0,1	0,38

4.3.2.2. Quelques formules alimentaires utilisables par les éleveurs

a. Provendes pour poussins et pondeuses

Tableau 7. Provende pour poussins et pondeuses.

ALIMENTS	POUSSINS provende pure %	PONDEUSES Provende provende pure Pure % %		Concentrés à 32% de protéines.
Maïs broyé	30	30	25	10
Sorgho broyé	25	25,5	20	10
Son de riz	10	10	10	-
Son de blé	7	10	12	10
Farine de poisson	4	3	5	15
Farine de viande et d'os	4	3	3	10
Farine de tourteaux d'arachide	9	3	4	10
Farine de soja	6	4	8	10
Farine de graines de coton	-	3	4	5
Farine de luzerne	3,5	3,5	3,5	9
Coquilles d'huîtres	-	3	3	4
Farine d'os traité à la Vapeur	1	1,5	2	5
Sel	0,5	0,5	0,5	2
Concentré de vitamines si le maïs est blanc.	Proportion déterminée par le fabricant			
Total	100	100	100	100

Dans une région donnée, si l'une ou l'autre composante végétale ci-dessus n'est pas disponible, elle peut être remplacée par un aliment du même groupe, en respectant la même proportion.

b. Constantes pour la composition alimentaire des pondeuses

- 15 % de matières protéiniques, dont 3,5-5 % d'origine animale ;
- taux de cellulose inférieur ou égal à 7 % ;
- taux optimum de lipides : 2-3 % ;
- sels minéraux, rapport calcium – phosphore : entre 2,5 et 3.

c. Exemple de mélange pour pondeuses

Tableau 8. Mélanges alimentaires pour pondeuses.

ALIMENTS	PROPORTION (%)	QUANTITE (kg)
Farine de maïs	55	550
Farine de manioc	20	200
Tourteaux de soja et de coton	15	150
Huile de palme	1,5	15
Calcaire (minéraux)	2,7	27
D.F.P. (phosphate dicalcique)	1	10

Note : L'addition du manioc à la composition alimentaire peut engendrer l'intoxication caractérisée par la paralysie du cou ; celui-ci devient très flasque. En effet, le manioc contient l'acide cyanhydrique qui est toxique à un certain degré.

Les oiseaux présentant ce symptôme, une fois isolés, reprennent une physiologie normale après cinq heures. A l'autopsie, on remarque des foyers hémorragiques dans le foie et les reins.

d. Autres formules de mélange artisanal

Tableau 9. Premier mélange artisanal pour pondeuses.

ALIMENTS	PROPORTION (%)
Farine de maïs	70
Tourteaux d'arachides	15
Composés minéraux, azotés, vitaminiques	15

Tableau 10. Deuxième mélange alimentaire artisanal pour pondeuses.

ALIMENTS	PROPORTION (%)
Farine de tourteaux de soja	15
Farine de maïs	70
Poudre calcaire	14
Bicarbonate	1

Tableau 11. Troisième mélange alimentaire artisanal pour pondeuses.

ALIMENTS	PROPORTION (%)
Farine de maïs	40
Farine de sorgho	15
Farine de manioc	15
Tourteaux d'arachides	10
Composés minéraux et vitaminiques	20

Tableau 12. Mélange alimentaire artisanal de démarrage pour poulets de chair

ALIMENTS	PROPORTION (%)
Farine de soja	15
Farine de maïs	70
Fretins (farine de poissons)	5
Huile de palme	2 - 3
Poudre calcaire	7 - 8

4.3.2.3. Besoins nutritionnels des poules

Tableau 13. Besoins nutritionnels des poules.

TYPES D'ALIMENTS	Ration de démarrage (1er âge) 0-8 semaines	Ration de croissance (poulets) 9-18 semaines	Poules pondeuses	Poules reproductrices
Protéines brutes (%)	20-23	16-18	15	15
*Calcium (%)	1	1	2,75	2,75
*Phosphore (%)	0,6	0,6	0,6	0,6
*Sodium (Na) (%)	0,15	0,15	0,15	0,15
*Potassium (K) (%)	0,2	0,16	-	-
*Vitamine A et caroténe (U.I./kg)	4.400	4.400	7.000	7.000
*Vitamine D_3 (U.I./kg)	4.000	4.000	7.300	7.300
*Thiamine (mg/kg d'aliment)	2	-	1,5 – 2,5	1,5 – 2,5
*Riboflavine (mg/kg)	3,45	2,75	4,8	4,8
*Acide panthoténique (mg/kg)	11,10	11,10	15	15
*Niacine (mg/kg)	31,80	25	18	18
*Choline (mg/kg)	1.600	-	1.600	1.600
Niveau énergétique en énergie productive (calories/kg)	2.000 à 2.530	1.760 à 2.090	1.980 à 2.200	1.980 à 2.200

4.3.3. Composantes alimentaires en milieu rural

L'augmentation de la production végétale en milieu rural est la condition essentielle pour réussir à améliorer l'élevage traditionnel de volaille dans ce milieu. Chaque ménage agricole doit donc produire des spéculations agricoles variées pour la consommation, dégager un surplus important pour la commercialisation, et des réserves pour l'alimentation du bétail.

Les aliments pouvant être utilisés pour les mélanges alimentaires destinés à la volaille en milieu rural sont groupés ci-dessous. Il est mieux de les utiliser sous forme d'aliments entiers broyés, leurs sous-produits ou déchets.

4.3.3.1. Aliments utilisables pour la volaille en milieu rural

Tableau 14. Groupes d'aliments pour les mélanges alimentaires.

GROUPE	PRODUITS
Aliments glucidiques	Maïs, sorgho, mil, manioc, patate douce, riz, banane plantain, igname.
Aliments protéiniques d'origine végétale	Arachide, soja, haricot, graine de coton, niébé, graines de *Leucaena leucocephala*.
Aliments protéiniques d'origine animale	Chenilles, termites, sauterelles, cigales, escargots, déchets de poissons, sang séché, vers de terre (*), déchets de viande d'animaux
Oléagineux	Huile de palme, huile de tournesol.
Minéraux	Os broyés, coquilles d'escargots et carapaces d'huître broyées, sel de cuisine, bicarbonate artisanal, crayons à base d'argile.

(*) : les vers de terre sont des hôtes intermédiaires de beaucoup de parasites ; leur utilisation dans l'alimentation doit être associée à l'administration préventive de vermifuges.

4.3.3.2. Quelques exemples de mélanges alimentaires en milieu rural

Tableau 15. Formules alimentaires artisanales pour volaille.

Ingrédients	Formule 1	Formule 2	Formule 3	Formule 4	Formule 5	Formule 6
Maïs (kg)	6,5	-	6	-	6,5	-
Soja/arachide (kg)	1,5	1,5	2,5	2,5	-	-
Coquilles broyées (kg	1	1	1	1	1	1
Déchets poissons (kg)	0,5	1	-	-	2,5	3
Huile de palme (l)	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-
Riz (kg)	-	6	-	6	-	6
Total (kg)	10	10	10	10	10	10

4.3.3.3. Proportions des groupes alimentaires dans les mélanges composés en aviculture rurale

Tableau 16. Proportions des groupes alimentaires pour poulettes de chair et poules pondeuses en milieu rural.

Groupes alimentaires	Poulettes de chair	Poules pondeuses
Aliments glucidiques (%)	68 - 70	70
Aliments protéiniques (%)	20 – 22	15
Oléagineux (%)	2 - 3	1
Minéraux (%)	7 - 8	14

Les produits composant les groupes alimentaires ci-dessus sont indiqués dans le tableau 14.

4.4. Normes d'élevage des poulets de chair et des pondeuses en aviculture industrielle

Tableau 17. Normes d'élevage des poulets de chair et des pondeuses.

Normes d'élev.	BESOINS QUOTIDIENS POUR 1000 SUJETS (normes en fonction de l'âge)													
SUJETS	POULETS DE CHAIR												Poulettes	Pondeuses
Age en semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			13 à 18	18 à 73 et au-delà
Poids vif unit. moyen (kg)	0,12	0,25	0,50	0,75	1	1,20	1,40	1,60	1,80	2			Poids variable selon les souches	Poids variable selon les souches
Aliments (kg)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			Consommations variables selon les souches et les programmes de rationnement	Variable selon les souches 115 à 140 g
Eau (l)	40	60	80	100	130	160	190	210	230	250			250 à 300	300
Temp. (°C) -sous l' éleveuse	32	28	26	24	22									
-dans la salle	26	24	22	20	18	18							18/20	18/20
Abreuvoirs siph. 2-5 l (nbre)	6 à 8 pour le démarrage (1ère semaine)													

Abreuv. siph. 20 l (nbre)	10	12 à 20	40	40
Abreuv. à double face (long en m)	6	8 à 10	30	30
Mangeoires de 25 kg (nbre) A double face (long. en m)	25 20	35 45	40 110	50 130
Programme lumineux	Lumière naturelle ou artificielle (8 heures de sommeil)		8 h de lumière	Lum. art. (passage progr. de 8 à 20 h de lum./J)
Nombre de pondoirs				1 nid pour 5 poules
Densité (nbre d'animaux/m^2	8 à 12		10 à 12	6

En règle générale et en période normale, les oiseaux consomment à peu près deux à trois fois plus d'eau que d'aliments. Cette consommation normale peut cependant être multipliée par quatre ou cinq pendant les périodes de fortes chaleurs.

4.5. MESURES GENERALES D'HYGIENE

En plus des mesures hygiéniques décrites dans le chapitre d'élevage des poussins, il faudra prendre des précautions détaillées ci-dessous.

a. Hygiène de la litière

La bonne santé des oiseaux en cours d'élevage dépend de la qualité de la litière. Pour éviter l'apparition de la coccidiose, il est essentiel que la litière soit sèche, abondante et absorbante pour qu'elle joue son rôle isolant et qu'elle maintienne les oiseaux au sec.

On évitera une litière poussiéreuse qui favorise l'apparition des maladies respiratoires.

L'entretien de la litière en cours de bande se fait en l'aérant, en la retournant à la fourche, en empêchant la formation des croûtes. Les sources d'humidité (fuites d'eau, abreuvoirs mal réglés) sont à éviter car elles favorisent le développement de la coccidiose.

b. Destruction des sources de contamination

Dans un élevage, les animaux malades ou affaiblis constituent des sources de contamination, car ils sont des réservoirs de virus.

Les gîtes à éléments contaminants sont aussi représentés par les croûtes sur les litières, les cadavres, les zones humides.

Précautions utiles :

- isoler ou éliminer régulièrement les animaux malades, affaiblis ou blessés ;
- sortir des poulaillers les cadavres des oiseaux morts et les détruire (incinération, inhumation profonde) ;
- détruire les zones croûteuses en retournant les litières et supprimer les points d'humidité.

c. Désinfection en fin de bande

L'objectif de la désinfection en fin de bande est de ramener à zéro le degré d'infection ou d'infestation des locaux et du matériel d'élevage. Il faut procéder dans l'ordre suivant :

1. Enlèvement des oiseaux : il se fait en une seule journée, sans laisser un seul animal traîner dans les locaux.

2. Sortie de tout matériel : il faut sortir vers l'aire de lavage tout le matériel (abreuvoirs, éleveuses, mangeoires, batteries, etc.) pour un lavage et une désinfection ultérieurs.

3. Evacuation de la litière. Celle-ci doit être retirée complètement, transportée et stockée dans une zone appropriée, en tout cas isolée correctement et surtout écartée.

Dans le cas où la litière serait envahie par des parasites résistants, il faut un traitement insecticide énergique fait juste après le départ des poulets.

En cas de passage d'une maladie infectieuse grave (pseudo-peste aviaire, salmonellose, etc.), il faut pulvériser sur la litière une solution désinfectante bactéricide et virulicide. Ce qui diminue le risque de propagation des germes infectants, lors de l'évacuation et du transport de la litière.

4. Nettoyage des bâtiments.

On procède d'abord à un pré-nettoyage : balayage des murs et des plafonds. Ensuite, on enlève la litière. Le nettoyage proprement dit commence par les parties les plus hautes des bâtiments, puis termine par le sol : murs, entrées et sorties d'air, sol.

L'opération se fait avec un jet d'eau et une pression aussi forte que possible, en ajoutant éventuellement un détergent à l'eau de lavage.

5. Désinfection des locaux.

Quelle que soit la qualité de nettoyage, des germes pathogènes subsistent toujours. Il faut recourir à des procédés de désinfection pour les éliminer complètement.

Parmi ces procédés, il y a :

- la chaleur : à 160° C, même pendant un temps bref, tous les germes sont pratiquement détruits. Ici, on fait usage de la flamme ;
- l'eau chaude sous pression, et surtout la vapeur surchauffée : c'est l'un des moyens efficaces pour détruire les oocystes de coccidies qui résistent aux désinfectants du commerce ;
- les désinfectants chimiques : ils sont actifs contre les bactéries, les virus et les champignons.

On peut préparer le mélange suivant :

- 410 grammes de lessive de soude ;
- 2,5 kilos de chaux éteinte ;
- produit insecticide (dose recommandée par le fabricant) ;
- 50 litres d'eau.

6. Désinfection du matériel.

Le matériel doit être nettoyé et désinfecté à l'extérieur du bâtiment sur une aire de lavage appropriée disposée en pente pour faciliter l'écoulement rapide de l'eau.

On procède de la manière suivante :

- arroser pour laisser détremper les salissures ;
- décaper et nettoyer ;
- rincer ;
- désinfecter en trempant le matériel dans une solution désinfectante ;
- rincer à nouveau pour éliminer les résidus toxiques.

d. Vide sanitaire

C'est la période de temps qui s'étend entre la désinfection des locaux et l'arrivée d'une nouvelle bande.

La notion de vide sanitaire repose sur l'idée que les germes pathogènes peuvent disparaître s'ils ne trouvent pas de nouveaux animaux à contaminer. Cette idée n'est que partiellement exacte car les agents infectants sont souvent très résistants. Par exemple, le virus de la maladie de Newcastle peut survivre plus de trois mois, le *Salmonella pullorum* plus de deux mois, les oocystes de coccidies plusieurs années.

Le vide sanitaire joue plusieurs rôles :

- il supplée aux imperfections de la désinfection, car les germes ont moins de chance de survie en l'absence d'animaux à contaminer ;
- il permet le séchage des locaux ;
- il offre la possibilité d'effectuer les réparations nécessaires et de bien préparer l'arrivée de la nouvelle bande ;
- il permet de lutter contre les rongeurs.

La durée du vide sanitaire doit être établie en fonction :

- des contraintes propres à chaque élevage ;
- de la qualité et de la rigueur de la désinfection en fin de bande. Une bonne désinfection permet de raccourcir la durée du vide sanitaire.

En général, on admet une période de quinze jours comme durée suffisante pour le vide sanitaire.

CHAPITRE 5
TECHNOLOGIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE AVIAIRE

Les viandes aviaires et les œufs, produits de l'aviculture, subissent une série de manipulations et de transformations, à partir de la production jusqu'à la consommation. Il est donc nécessaire d'empêcher leur altération afin qu'ils soient indemnes de germes pathogènes et qu'ils ne contiennent pas d'éléments chimiques toxiques.

Les produits présentés sur le marché de consommation devront répondre aux normes de qualité, de conservation et de salubrité.

5.1. Les viandes de poules

Elles se présentent sur le marché sous deux appellations :

- poulets à rôtir, qui proviennent de l'abattage de sujets jeunes peu gras, dont :
  ° poussins âgés de 4 à 6 semaines, ayant un poids vif d'environ 700 grammes, et un poids à l'abattage de 400 à 500 grammes ;
  ° poulets de 6 à 8 semaines, avec 1,5 à 1,6 kg de poids vif et 1,2 à 1,3 kg à l'abattage ;
- poules à bouillir : issues de l'abattage des poules et coqs élevés pour la production des œufs de consommation et pour la reproduction. Ce sont des sujets adultes généralement gras.

La technologie des viandes va de l'abattage des poulets à la conservation.

5.1.1. Techniques d'abattage

Pour respecter les normes, il faudra suivre le cheminement ci-après :

a. Repos et mise à jeun des oiseaux avant l'abattage

Un jour de repos permet de faire disparaître l'acidification de l'organisme des oiseaux due au long transport. L'absence de repos avant l'abattage donne à la viande un pH défavorable.

Le jeûne avant l'abattage favorise une bonne saignée, évite toute souillure de la carcasse par les excréments qui pourraient sortir du cloaque lors des différentes manipulations. Un jeûne de 12 heures est convenable pour vidanger l'intestin, et éviter d'importantes pertes de poids. Pendant cette période, l'eau doit être mise à la disposition des oiseaux.

b. Capture

Elle se fait généralement la nuit qui précède l'abattage, si celui-ci doit être effectué le matin. L'opération doit se faire dans le calme pour éviter toute panique.

c. Abattage

On enferme d'abord les poulets par groupe dans des cageots, puis ils passent à la chaîne d'abattage. On procède ensuite à l'étourdissement :

- en frappant la tête avec un bâton ;
- à l'électricité ;
- ou par le passage des animaux dans une chambre contenant un nuage de morphine.

d. Saignée

Après étourdissement, les oiseaux passent la tête en bas dans des dispositifs en forme de cône, laissant passer la tête et le cou par le trou de l'entonnoir.

On réalise ensuite une incision du cou au niveau de la gorge, de manière à ouvrir les veines jugulaires et les artères carotides, afin d'obtenir une bonne saignée.

e. Plumaison

Elle peut se faire à sec, ou de manière humide. Dans ce dernier cas, on plonge la carcasse dans l'eau chauffée à 82° C pendant cinq secondes environ ; ensuite, on enlève les plumes.

La plumaison se fait souvent à la machine. (Fig. 28).

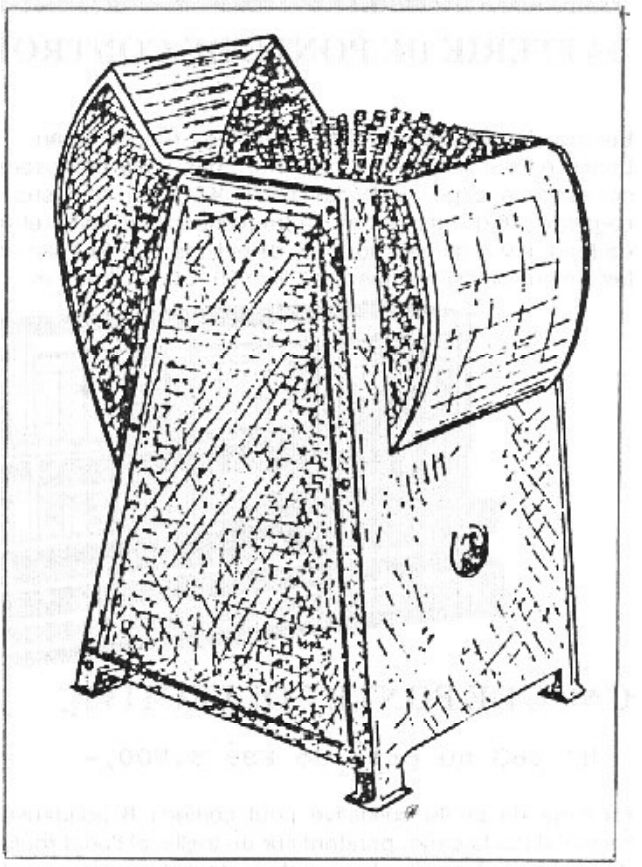


Figure 28. Plumeuse à volailles avec 72 doigts, à moteur triphasé

f. Section des pattes

Elle se fait à 1 cm en-dessous de l'articulation du jarret pour éviter toute section des tendons qui ferait remonter les chairs.

g. Eviscération

Il est conseillé d'effectuer une éviscération totale en pratiquant une large ouverture dans la cavité abdominale.

Après cette dernière opération, on procède à un premier refroidissement par aspersion de la carcasse avec de l'eau à 5 ou 6° C.

5.1.2. Conservation des poulets abattus

Le poulet abattu est disposé dans un emballage transparent et imperméable. L'emballage dit « Cry-O-Vac » (chlorure de polyamide) est le meilleur.

a. Réfrigération

L'entreposage en frigo à une température proche de 0° C et à un degré hygrométrique de 80 à 85 %, permet une conservation assez correcte, mais de courte durée. Dans ces conditions, les volailles doivent être consommées endéans deux à huit jours.

b. Congélation

Une congélation est réalisée à une température de 0 à – 40° C, tandis que la surgélation se fait en-dessous de – 40° C.

L'entreposage des poulets abattus est opéré à une température inférieure à – 18° C. La durée de conservation dépendra de la température d'entreposage : à – 24° C, la conservation pourra durer sept à huit mois ; à – 12° C, elle durera trois à quatre mois.

Pendant la réfrigération et la congélation, la perte de poids peut atteindre 3 à 6 %.

5.2. Les œufs

5.2.1. Structures de l'œuf. (Fig. 29)

De l'extérieur vers l'intérieur, les couches qui constituent un œuf font voir les formations suivantes :

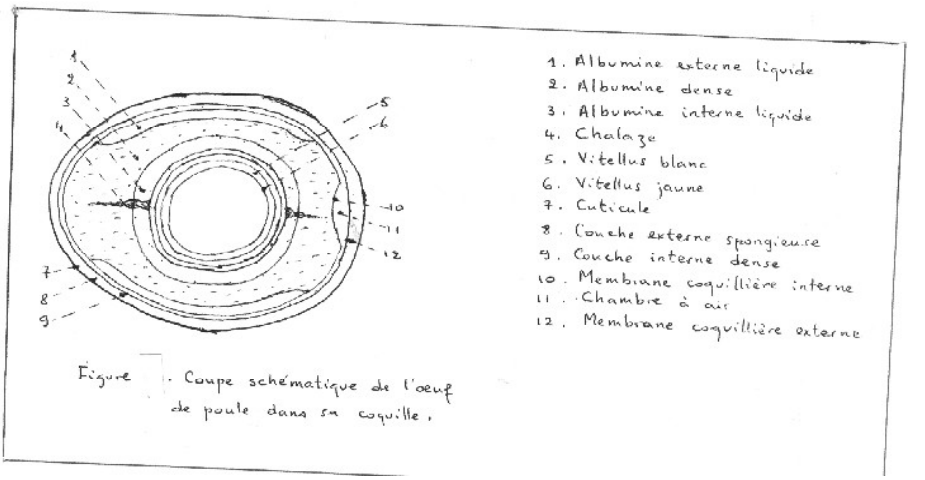

1. Albumine externe liquide
2. Albumine dense
3. Albumine interne liquide
4. Chalaze
5. Vitellus blanc
6. Vitellus jaune
7. Cuticule
8. Couche externe spongieuse
9. Couche interne dense
10. Membrane coquillière interne
11. Chambre à air
12. Membrane coquillière externe
Figure . Coupe schématique de l'œuf de poule dans sa coquille.

Figure 29. Coupe schématique de l'œuf de poule dans sa coquille.

° La coquille

C'est l'enveloppe minérale de l'œuf, qui est en contact avec la membrane coquillière dans sa face interne.

Elle doit permettre la respiration de l'embryon, et être dotée d'une porosité certaine. Sa structure est faite d'une substance organique (fibres collagènes) et de sels minéraux (carbonates, phosphates de calcium et de magnésium).

Sa couleur peut être blanche, jaune ou brunâtre.

° La membrane coquillière

Elle comprend deux feuillets adhérant fortement l'un à l'autre, et qui se séparent au niveau du gros pôle de l'œuf en constituant la « chambre à air ».

° L'albumine

A l'état naturel, c'est une chambre claire, visqueuse. Soumise à la chaleur, elle coagule et prend l'aspect du « blanc » de l'œuf.

Elle représente 60 % du poids de l'œuf. Sa torsion de chaque côté du jaune forme les **chalazes** dont l'extrémité est attachée à la **membrane vitelline**. Les chalazes maintiennent le jaune en position centrale.

° Le vitellus ou jaune de l'œuf

C'est la partie centrale de l'œuf. Sa couleur varie de jaune très pâle à orange foncé, dépendant de la teneur en pigments caroténoïdes (xanthophylle, carotène, etc.) dans l'aliment.

5.2.2. Composition chimique de l'œuf

Dans un œuf de poule pesant en moyenne 58 grammes, il y a :

° de l'eau : 38,1 g ;

° de la matière sèche : 19,9 g, comprenant :

- des substances organiques : 13,6 g (protéines : 7 g ; lipides : 6,1 g ; glucides : 0,5 g) ;
- des substances inorganiques : 6,3 g.

Les protéines du jaune de l'œuf sont représentées par l'ovovitelline et l'ovolivétine. Celles du blanc sont : ovalbumine, ovomucine, ovomucoïde, ovoconalbumine, ovoglobuline.

Les lipides sont constitués de glycérides, phospholipides, stérols et cérébrosides.

Les glucides sont : glucose, mannose, galactose.

5.2.3. Procédés de conservation des œufs

Il convient de signaler que les œufs non fécondés conservent leur qualité à la température ambiante, pendant dix à quinze jours sans se détériorer.

a. Conservation à la chaux

Les œufs sont immergés, la pointe en bas, dans un récipient contenant une solution faite de : 1 kg de chaux vive (CaO) ; 60 g de sel ou 10 g de sucre ; 10 litres d'eau.

Il se forme à la surface du liquide une pellicule de carbonate de calcium ($CaCO_3$) qui est peu favorable au développement des bactéries.

Ce procédé conserve les œufs pendant six mois ou plus.

b. Conservation par le froid

Les œufs sont conservés dans le frigo à une température de 0 à 1,5° C, avec un degré hygrométrique de 76 à 85 % pour empêcher la croissance des moisissures et des bactéries psychrophiles.

Cette conservation peut aller de cinq à sept mois.

Pour éviter l'évaporation de se produire dans les œufs pendant la mise dans le frigo, on peut procéder à l'huilage des œufs, en les immergeant pendant trois secondes dans l'huile de paraffine portée à une température de 70° C.

c. Conservation par la chaleur

En procédant à la pasteurisation ou thermostabilisation des œufs en coquille, on peut améliorer la conservation sans altérer leur contenu.

On plonge les œufs pendant trois minutes dans l'eau à 62,5° C, ou pendant quinze minutes à 55° C.

5.3. Altérations des volailles abattues et des œufs

Les viandes de volailles et les œufs peuvent, suite à de mauvaises manipulations, subir des altérations qui les rendent impropres à la consommation. Il est donc conseillé de reconnaître ces modifications au moment de l'achat de ces produits, afin d'éviter tout désagrément.

5.3.1. Viandes de poules altérées

1. Maturation puante, qui survient lors de refroidissement trop lent ou incorrect : poulets entassés ou emballés encore trop chauds. A l'observation, la peau est humide et de couleur gris-verdâtre ; les muscles sont de teinte rouge brique ou rouge cuivre. Une mauvaise odeur se dégage des muscles qui prennent un goût acide et repoussant.
2. Putréfaction verte ou sulfhydrique ammoniacale, observée à la suite d'une éviscération déficiente. Il y a une coloration verdâtre des carcasses et des viscères, avec une odeur nauséabonde.
3. Putréfaction superficielle : les carcasses sont ternes, humides, et sont recouvertes d'un dépôt gluant, grisâtre, dû à la multiplication des germes psychrotrophes (*Pseudomonas, Aeromonas*, etc.).
4. Moisissures : les taches sont de couleur variable (blanches, vertes, grises, noires), dépendant du type de moisissure.

Elles affectent principalement les poumons. Il y a une odeur de moisi.

5.3.2. Œufs altérés

1. Les œufs moisis : se remarquent à l'extérieur et à l'intérieur de la coquille ; des moisissures traversent la coquille de l'œuf et se développent à la face interne de celle-ci ou au niveau de la membrane coquillière. On y voit des taches foncées ou noires. Lorsque les moisissures envahissent le blanc et le jaune de l'œuf, on parle d'œuf pourri noir.
2. Les œufs pourris. Il peut y avoir :

° pourriture verte : il se dégage une odeur de paille humide ; c'est l'action des *Pseudomonas* ;

° pourriture rouge : le jaune s'est mélangé au blanc, et il y a une teinte rougeâtre du jaune. On parle dans ce cas d'œufs pourris rouges. Cette pourriture est également due aux *Pseudomonas* ;

° pourriture noire : le blanc est liquéfié, le jaune est dur et noir, et il se dégage une forte odeur fécaloïde. Elle est causée par les *Proteus*.

3. Les œufs sales ou souillés : décelables à l'œil nu.

Ils sont souvent contaminés par les *Salmonella,* et sont à l'origine des manifestations diarrhéiques et de fièvre typhoïde chez les consommateurs.

Dans les agglomérations urbaines de la plupart des pays africains, les vendeurs ambulants des œufs durs commercialisent souvent des produits portant les anomalies décrites ci-dessus.

Les consommateurs doivent donc être avertis et s'en méfier.

CHAPITRE 6
ROLE DE L'AVICULTURE DANS LE DEVELOPPEMENT

Pour aborder ce chapitre, il importe de s'appesantir sur la notion de développement, car plusieurs interprétations ont donné lieu à tant de controverses. Ainsi, une fois ce concept cerné, il sera alors aisé de démontrer l'importance de l'aviculture dans le processus de développement, avec des déterminants composites et systémiques.

6.1. Concept de développement

Le développement doit être considéré dans une vision globale, car il comporte plusieurs composantes. Son accomplissement procède d'une approche intégrale, et ne peut être envisagé de manière sectorielle.

Ainsi, dans cette acception globale, le développement se définit comme le progrès quantitatif et qualitatif de toutes les composantes économique, sociale et culturelle dans un pays, en mettant l'homme au centre de toutes les préoccupations. Il implique donc la croissance à tous les niveaux, en l'occurrence le niveau économique, avec un accent particulier sur la production des biens et services. L'aspect économique ne peut être dissocié des conditions sociales de l'homme, notamment l'accès à la santé, à l'enseignement fondamental et amélioré, à un habitat décent, et à un environnement de qualité qui sécurise la vie dans une perspective diachronique.

La culture joue un rôle prépondérant dans le processus de développement, face à une tendance de plus en plus croissante à l'uniformisation des formes de vie. Chaque pays est appelé à concevoir son développement en tenant compte de son identité culturelle. Celle-ci est le principe dynamique par où la société, s'appuyant sur son passé, se nourrissant de ses propres virtualités et accueillant sélectivement les apports extérieurs éventuels, poursuit le processus continu de sa propre création.

L'objectif véritable du développement consiste à améliorer la qualité de la vie, en permettant de satisfaire les besoins essentiels des hommes.

Le concept de besoins essentiels intègre en fait les notions de satisfaction des besoins matériels (besoins physiologiques, etc.), de santé et de qualité de la vie.

Cette dernière notion est mieux explicitée par le Professeur Albert Baez en ces termes : « J'entends par qualité de la vie, l'environnement, la santé, l'alimentation, l'abri, les ressources, l'emploi qui a du sens, le repos et la récréation, les occasions de s'éduquer et les accomplissements culturels. J'ai également à l'esprit, la réduction de la crainte et de l'anxiété ainsi que l'apprentissage à tenir compte des risques et à prendre des décisions ».

Le concept de développement, ayant évolué dans le temps, est cristallisé aujourd'hui dans celui de « développement durable ». Ce dernier vocable est un concept actuel, dynamique, basé sur l'approche éthique qui prend en compte les générations futures. Il a été défini en 1987 par la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, réaffirmé lors du Sommet de la Terre organisé à Rio de Janeiro en 1992, et lors du Sommet Mondial sur le Développement Durable en 2002 à Johannesburg.

Le développement durable vise à induire le développement intégral de l'homme et de son environnement. Il implique la satisfaction des besoins essentiels des hommes à partir des ressources naturelles, et la possibilité pour chacun d'aspirer à une vie meilleure, sans hypothéquer la capacité qu'auront les générations futures à faire face à leurs propres besoins.

6.2. Croissance économique

Pour évaluer la croissance économique dans un pays, l'indice généralement utilisé est le Produit National Brut (P.N.B.). Celui-ci peut être calculé approximativement, selon Bryant John (1972), en évaluant le nombre total des heures de travail de la population active de la nation et la valeur moyenne des biens et services par heure de travail.

Le calcul du PNB en fonction de la population donne le PNB par tête d'habitant, qui contribue utilement à l'établissement des

comparaisons internationales. On critique souvent l'emploi du PNB comme indice de développement national en raison de son manque de précision, de la difficulté que pose la conversion de monnaies locales en monnaie commune, et du fait qu'il ne tient pas compte de variables sociologiques présentant de l'importance pour le développement national.

En définitive, malgré ces critiques, le PNB demeure l'un des meilleurs critères disponibles pour évaluer le niveau de développement économique.

S'agissant du rôle de l'aviculture dans la croissance économique, il concerne l'augmentation de la production dans les exploitations avicoles, avec un impact notable sur le plan national et mondial, et donc une contribution à l'accroissement du PNB. Cette croissance de la production comporte des effets collatéraux sur l'emploi, le revenu, la consommation et sur l'amélioration de la santé humaine.

6.2.1. Croissance de la production avicole au niveau des exploitations

Les exploitants élèvent des volailles pour diverses raisons, particulièrement pour la création d'une source de revenu. D'une manière générale, l'aviculture fournit les protéines animales sous la forme de viande et d'œufs qui sont disponibles pour la vente.

Par ailleurs, la volaille est le plus faible investissement à la portée d'un ménage rural.

L'aviculture industrielle et celle familiale contribuent aux moyens d'existence durables par la création d'un revenu. En effet, la vente des produits avicoles permet aux exploitants de faire face à plusieurs opportunités : croissance de l'investissement, achat des intrants, dépenses à caractère social. Ainsi, générer un revenu est l'objectif primordial d'un élevage avicole.

L'aviculture possède le potentiel de satisfaire aux besoins d'une forte demande en viande chez les consommateurs, en augmentant sa productivité et en réduisant pertes et gaspillage.

Outre le revenu qu'elle procure, l'aviculture offre une stabilité économique accrue aux exploitants.

Les produits avicoles donnent plusieurs opportunités pour le traitement à l'intérieur et à l'extérieur de l'exploitation, et contribuent donc à accroître les possibilités d'emploi.

Le traitement de la viande aviaire procure des opportunités d'emploi et de la valeur ajoutée là où l'agro-industrie est développée. Cette valeur, résultant du marketing et de l'industrie de viande aviaire, peut être plus grande que celle de la production primaire.

6.2.2. Croissance de la production avicole à l'échelle nationale

Dans la plupart des pays en développement, l'aviculture familiale et rurale détient le cheptel le plus important de volailles ; tandis que dans les pays développés, l'aviculture est essentiellement industrielle, à grande production, et est pratiquée par un nombre limité d'exploitants.

Ainsi, au Bengladesh par exemple, pays en voie de développement, l'aviculture familiale représente approximativement 90 % de la production avicole totale ; les œufs et la viande de volailles produits à l'échelle familiale contribuent de 20 à 30 % de l'apport total en protéines animales.

En République Dominicaine, l'aviculture familiale contribue pour 23 % du revenu de la production animale.

Généralement, plus la disponibilité en produits aviaires augmente, plus les prix diminuent. Des prix bas signifient que davantage de consommateurs peuvent se permettre d'acheter de la volaille, ce qui engendre un accroissement des ventes et des bénéfices pour les producteurs.

Dans les pays développés et ceux en voie de développement, les produits avicoles représentent environ 20 % de la production agricole totale. Ce sous-secteur de l'agriculture a atteint la plus grande croissance en production sur les 30 dernières années ; elle a tendance à croître beaucoup plus rapidement que d'autres sous-secteurs agricoles dans les 20 prochaines années.

Dans les pays en développement particulièrement, la croissance de la production avicole contribue substantiellement à l'économie nationale par les faits suivants : diminution des importations de

viande, réduction de la pénurie alimentaire saisonnière, création d'emplois.

6.2.3. Croissance de la production avicole à l'échelle mondiale

La situation de la production aviaire dans le monde est présentée dans le tableau 18 ci-dessous.

Tableau 18. Statistiques de production de poulets en 2001.

	Nombre de têtes de poulets
Total monde	14.859.000.000
Afrique (Congo - RDC)	1.276.000.000 (21.000.000)
Amérique du Nord et du Centre	2.704.000.000
Amérique du Sud	1.765.000.000
Asie	7.250.000.000
Europe	1.746.000.000
Australie	non renseigné

Population humaine mondiale (2001)	6.134.138.000
Population agricole mondiale (2001)	3.211.054.000

Source : FAO, 2002.

A l'analyse du tableau ci-dessus, on constate que le continent asiatique produit près de 50 % de la production mondiale de poulets ; la plus faible production se situe en Afrique. En effet, l'Asie est le continent d'où la poule est originaire, et l'aviculture familiale fait partie de la tradition de la population.

En outre, la population agricole mondiale représente également environ 50 % du total de la population mondiale. Elle constitue donc un potentiel important pour toute perspective de croissance.

Pendant la dernière décennie, la consommation de produits avicoles a augmenté de 5,8 % par an dans les pays en développement, taux supérieur à la croissance démographique ; elle a ainsi créé une forte demande.

Des augmentations en produits aviaires dans les pays en développement paraissent être plus spectaculaires que celles réalisées pour les céréales lors de la « Révolution Verte ». L'augmentation la plus notable concerne la production des œufs, atteignant 331 % sur les 20 dernières années. La production de la viande aviaire a également enregistré une augmentation plus rapide par rapport à celle des ruminants (bovins, caprins, ovins).

Par rapport aux pays développés, le niveau actuel de consommation des produits aviaires dans les pays en développement est bas. Ainsi, il y a un potentiel considérable d'augmentation de la demande, et par conséquent, de la production des produits avicoles dans ces derniers pays.

Le commerce mondial de la viande aviaire paraît équilibré. Cependant, les données disponibles occultent le fait que l'essentiel des exportations est réalisé par un nombre restreint de pays à grande production.

La plupart des pays en développement demeurent déficitaires en produits avicoles, et les importations y sont élevées. Il y a donc un potentiel substantiel pour l'augmentation de la production locale ; ce qui pourrait améliorer l'alimentation humaine, accroître les revenus ruraux et économiser les devises étrangères.

6.3. Santé publique

L'impact de l'aviculture sur la santé humaine est palpable, tant par son apport dans l'alimentation que par la nécessité de prévenir les maladies transmissibles.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme non seulement l'absence de maladie ou d'infirmité, mais aussi un état de complet bien-être physique, psychique, mental et social.

6.3.1. Alimentation humaine

Une alimentation équilibrée, dans ses aspects quantitatifs (apports en calories) et qualitatifs (apports en protéines, surtout d'origine animale), joue un rôle crucial dans les premières étapes du cycle vital de l'être humain : embryon, fœtus, nouveau-né. Elle influencera particulièrement la manière dont sera édifié le cerveau, tant en ce qui concerne sa morphologie (cyto-architecture) que ses capacités fonctionnelles.

En rapport avec l'aviculture, il est important que les enfants et les femmes enceintes mangent de la viande de volaille et des œufs.

La contribution de l'aviculture est considérable dans les régions où la malnutrition infantile est courante : une meilleure nutrition favorise la croissance, le développement mental, les résultats scolaires et la productivité au travail, et réduit la vulnérabilité aux maladies.

Les produits aviaires sont une source importante de protéines, et donc d'acides aminés ; mais lorsqu'ils sont constituants majeurs de la ration alimentaire, ils contribuent dans une proportion significative aux réserves en calories.

Dans les pays développés, les produits aviaires procurent plus de 20 % de calories dans les rations, contre 6 % seulement dans les pays en voie de développement. Les produits d'origine aviaire représentent 40 % de protéines dans la ration alimentaire des pays développés, contre 15 % dans les pays en développement.

6.3.2. Anthropozoonoses – Toxi-infections alimentaires

Le vocable anthropozoonose désigne toute maladie d'origine bactérienne, virale ou parasitaire qui affecte l'animal, et est susceptible de contaminer l'homme et de provoquer chez celui-ci des troubles morbides.

Les toxi-infections alimentaires sont des maladies contractées suite à l'ingestion d'aliments souillés, et caractérisées par des troubles

digestifs accompagnés souvent de troubles généraux (par exemple : la fièvre).

On distingue des infections, causées par des germes bactériens transmis à l'homme ; des toxi-infections, dues à des germes engendrant chez l'homme une infection, mais aussi une intoxication (envahissement général avec fièvre) ; et des intoxications, causées par des produits de dégradation ou de métabolisme des germes transmis à l'homme, et provoquant des troubles digestifs.

Il est donc évident que le manque d'hygiène dans l'élevage avicole et lors de la manipulation de la viande de volaille et des œufs, a une incidence directe sur la santé humaine.

Les anthropozoonoses d'origine aviaire les plus courantes sont les suivantes :

1. Grippe aviaire

L'épizootie de grippe aviaire a éclaté depuis 2003 en Asie, et s'est déjà propagée en Europe et en Afrique, en infectant plusieurs sujets humains et en prenant l'allure d'une pandémie.

Par mesure de prophylaxie, de millions de poulets et autres volailles ont été abattus. La plupart d'humains infectés ont succombé à la maladie.

Cette affection, à tendance pandémique et heureusement circonscrite, ressemble à la grippe qui avait sévi dans le monde en 1918-1919, et qui avait décimé de millions d'êtres humains.

Les animaux, particulièrement les volailles, constituent les réservoirs du virus ; l'agent causal se transmet d'animal malade à l'homme, et d'humain à humain par l'intermédiaire de sécrétions respiratoires, buccales et autres.

2. Tuberculose

Les volailles souffrant de cette maladie peuvent contaminer l'homme par contact direct, et aussi par l'intermédiaire des sécrétions et des matières fécales. La contamination croisée survient également après consommation des œufs et de la viande aviaire infectés.

3. Salmonelloses

Ces affections sont des anthropozoonoses, mais provoquent aussi des toxi-infections alimentaires. Les agents causaux impliqués dans cette pathologie sont : *Salmonella gallinarum pullorum, Salmonella typhimurium, Salmonella enteritidis*. La transmission de la maladie à l'homme se fait par contact direct avec les volailles malades ou porteurs sains de germes, et par l'intermédiaire des œufs et de la viande aviaire souillés.

S'agissant des toxi-infections alimentaires d'origine aviaire qui affectent l'homme, les germes y impliqués sont : *Clostridium botulinum* (qui provoque le botulisme), *Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, Salmonella spp., Escherichia coli*.

6.4. Environnement – Agriculture durable

Les systèmes fermiers mixtes intégrant l'aviculture et la culture de céréales et de légumineuses offrent plusieurs avantages : obtention d'une gamme de produits, réduction de risques, augmentation de la productivité animale et végétale. Ils procurent les bases pour un système agricole plus rentable et durable, en donnant de la valeur ajoutée aux résidus des récoltes, et en produisant du fumier.

6.4.1. Utilisation des résidus des récoltes et autres sous-produits

Les volailles peuvent utiliser, dans leur alimentation, des résidus des récoltes et autres sous-produits (exemple : brisures de riz), et ainsi donner à ceux-ci une valeur ajoutée.

Les déchets d'abattoirs, s'ils sont correctement traités, constituent une bonne source de protéines (abats et viscères) et de minéraux (os), susceptibles d'être incorporés dans les aliments pour bétail.

Les déchets des ménages peuvent aussi servir d'aliments pour les volailles élevées en basse-cour ; ceux des restaurants en milieux urbains peuvent être traités et mélangés aux aliments pour volailles.

6.4.2. Utilisation du fumier comme fertilisant

L'intégration de l'aviculture et des cultures permet un recyclage efficient de nutriments, créant ainsi des systèmes fermiers plus durables et sains sur le plan environnemental.

Le fumier peut être utilisé directement pour fertiliser le sol, en vue d'accroître le rendement des cultures.

L'incorporation des résidus des récoltes dans les aliments pour volailles, et l'utilisation du fumier pour la fertilisation et le conditionnement du sol, apportent un bénéfice direct à l'environnement. En effet, les sols traités avec du fumier ont une meilleure structure et une bonne capacité de rétention et de drainage de l'eau.

Comme résultat, les cultures croissent plus rapidement, donnant une bonne couverture végétale au sol, et l'érosion est ralentie.

CONCLUSION

La capacité d'une population à produire suffisamment des denrées alimentaires, principalement celles d'origine animale, et à pouvoir consommer une nourriture saine répondant aux normes hygiéniques universellement admises, est un indice patent de progrès dans le processus de développement.

Cette production accrue d'aliments sains est réalisable grâce à des techniques appropriées.

Toutes les données qui concourent à la maîtrise de la production avicole et à l'amélioration de l'élevage constituent ce qu'il convient d'appeler « technologie intégrale » dont l'assimilation nécessite l'acquisition d'une base minimum d'instruction.

Ceci engage impérativement les pouvoirs publics à redynamiser efficacement un secteur-clé du développement, à savoir l'enseignement, par la scolarisation des jeunes et l'alphabétisation des adultes.

La connaissance de l'anatomie et de la physiologie des volailles permet à l'éleveur de comprendre aisément la plupart des phénomènes biophysiques qui surviennent chez ces animaux.

S'agissant de la pathologie et de la zootechnie, il est fait le plus possible recours à des termes modérés et ceux techniques à saturation minimum, afin d'offrir à l'éleveur paysan toutes les opportunités de pouvoir démarrer son élevage à partir de matériel, produits et données simples disponibles dans son milieu, pour atteindre un niveau de production satisfaisant.

De même, les exploitations de moyenne dimension et celles de niveau industriel pourront tirer profit de cet ouvrage pour découvrir quelques-unes de leurs imperfections, recevoir des éléments nouveaux, et corriger leurs méthodes afin d'optimaliser leurs productions.

De toute la dissertation développée ci-dessus, deux notions saillantes résument la clé de réussite en aviculture : l'hygiène et la prophylaxie.

Elles concourent à la prévention des maladies, et permettent de réaliser un gain économique certain par l'augmentation de la production et la réduction des mortalités.

L'éleveur pourra être satisfait de son travail lorsque celui-ci aura eu comme résultat l'amélioration, qui s'applique dans tous ses contours à la technologie, à la production, à la consommation, aux connaissances.

REFLEXIONS DE L'AUTEUR

« La science est le miracle le plus éloquent que Dieu a révélé à l'homme, sa prodigieuse créature.

Elle doit donc couler comme eau de source, être accessible et transmise à toute l'humanité de manière intégrale, transparente, et constituer le breuvage indispensable, sublime, et vivifiant de l'être humain.

Fondée sur le principe de la vérité absolue, elle ne peut être occultée ni mystifiée, ni même obstruée ou tronquée ; son processus et son accomplissement doivent être permanents pour explorer davantage les tréfonds des abris obscurs, et apporter chaque jour de la lumière à nos interrogations.

Le progrès du monde contemporain et futur sera la conséquence heureuse de la révolution des cerveaux humains, avec comme soubassement la culture de l'intelligence matérialisée dans les recherches scientifiques devant déboucher sur des résultats positifs.

Tout être humain est dès lors appelé à manifester une perméabilité illimitée et à communier avec le processus scientifique pour maîtriser et transformer son environnement ; sans quoi il ne sera qu'une entité ignorante figée, prisonnière des pesanteurs inhibitrices du développement.

Ces pesanteurs, véritables tares qui affectent les individus, sont à la base de l'essaimage des impuretés sociales qui doivent être lessivées grâce à l'effet 'clearance' du savoir conscient ».

INDEX

abreuvoir 56, 62, 77, 92
acide cyanhydrique 104
acide folique 46
aflatoxine B et G 99
albumine 18, 119
Amoebotaenia sphenoïdes 25
Amprol 22, 23, 98
Amprolmix Plus 23
anorexie 33, 34
anse supra-duodénale 13
anti-coccidien 75, 80, 81, 98
antifongique 72
appareil hyoïdien 12
caeca 13
caillebotis 55, 146
calice de l'ovaire 18
camail 12, 52
canal déférent 14
canal hépatique 13
cannibalisme 47, 87
Capillaria annulata 27
Capillaria gallinae 27
carotène 120
cataracte 41
cécité 41
ceinture scapulaire 13
Ceratophilus gallinae 28
cérébrosides 120
cestodoses 25, 87
chalazes 119
chambre coquillière 15
chloramphénicol 98
choline 46
claustration 53, 54, 56, 79, 88, 96, 146
cloaque 13, 14, 15, 26, 116
Cnemidocoptes laevis 28

Cnemidocoptes mutans 28
coccidies 19, 20, 22, 76, 112
coccidioses 19, 21, 22, 74, 87
coprodeum 13
coquille 18, 24, 39, 41, 46, 69, 84, 97, 119, 121, 122, 146
corona virus 39
coryza infectieux 48, 88
couveuse 51, 52, 56, 57, 69, 70, 71, 86
crête 12, 34, 35, 44, 45, 52, 78, 88, 95
cyanose 34, 45
Davainea proglottina 25
décalcification 46
Dermanysus gallinae 28
diarrhée 22, 25, 27, 30, 33, 34, 36, 44, 45
diverticule de Meckel 13
drèche 100
dysphagie 35
dysplasie 39
dyspnée 26, 34, 35, 39, 40
Echinoparyphium recurvatum 24
Echinostoma revolutum 24
échinostomose 24
éclosoir 57
Eimeria acervulina 19
Eimeria brunetti 19
Eimeria maxima 19
Eimeria necatrix 19
Eimeria tenella 19
éleveuse 56, 72, 74, 93, 108
émaciation 38
épithélium 35
ergot 12
érythroblastes 43
érythrogonies 43
érythroleucose 42, 44
érythropoïèse 43
éviscération 117, 121
floxaïd 98
foie 13, 29, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 43, 44, 104
follicule 18
formol 73, 76
fumigation 73

galactose 120
gamétogonie 19
gésier 13
glucose 120
Gonoïdes 28
granulome miliaire 33
Gumboro 36
Haemophilus paragallinarum 31
herpès virus 38, 39
hétérakidiose 26
Heterakis gallinae 26
Hitchner B1 34
Hypeco 52
hyperplasie épidermique 35
îlots de Langerhans 13
incubateur 57, 71
incubation 18, 29, 38, 42, 43, 45, 57, 69, 70, 71, 86
Indian River 52
infundibulum 14, 18
insuline 13
iridocyclite 38
isoleucine 100, 101
isthme 15, 18
jabot 13, 27
Kabir 52
kératite 35
kronisme 47, 87
laryngite 32
larynx 13, 35
Leghorn 52
leucémie 42
Lipeurus 28
litière 19, 23, 26, 27, 29, 30, 54, 64, 65, 72, 76, 79, 90, 110, 111
lympholeucose 42, 44
lymphomatose 42
lysine 99, 100, 101
magnum 14, 18
maladie respiratoire chronique 48, 72
malt 100
mannose 120
Marek 38, 80, 146
Meckel 13

membrane coquillière 18, 119, 122
membrane vitelline 119
Menopon 28
mésobronches 14
métaplasie 38
méthionine 99, 100
morbidité 9, 32
mue 82, 83, 84, 85, 146
Mycoplasma gallisepticum 32
myéloleucose 42
néphrite 39
New Hampshire 51
Newcastle 34, 72, 75, 80, 81, 85, 88, 98, 112, 146
nourrisseurs 60
œsophage 13, 27
oocyste 19
opistotonus 34
oreillon 12
ostéomalacie 45, 46, 146
ovaire 14, 18, 43, 83
ovalbumine 120
oviducte 14, 18, 24, 26, 39, 43
ovoconalbumine 120
ovocyte 18
ovoglobuline 120
ovolivétine 120
ovomucoïde 120
ovovitelline 120
pancréas 13
panophtalmie 35
para-bronches 14
Pasteurella multocida 32, 33
pasteurellose 85
pasteurisation 121
pavillon 12, 14, 18
perchoir 54
Peripneumonia Like Organisms 32
pharynx 12
Physa 24
picage 47, 53
Planorbis 24
plaques incubatrices 18

plumaison....117
pondoir....56, 79
poulailler....48, 63, 81
poumons....14, 29, 122
poussinière....63, 65
proctodeum....13
prostogonimose....24
Prostogonimus pellicidus....24
Protozoa....19, 145
provende....99, 103
proventricule....13, 38
Pseudomonas....121, 122
pseudo-peste aviaire....34, 89, 111, 146
rachitisme....45, 46
Raillietina cesticillus....25
rate....13, 34, 38, 43, 44
rectum....13, 17
rein....14
rhinite....32
Rhode Island....52
sacs aériens....14
saignée....116
Salmonella gallinarum pullorum....30, 131
Salmonella typhimurium....30, 131
salmonellose....111
schizogonie....19
siphoïde....62
son....8, 9, 13, 30, 47, 83, 92, 110, 123, 124, 125, 128, 133, 134, 135
spermatogenèse....14
stérols....120
stress....19, 47, 48, 49, 68, 75, 80, 81, 146
strongyliné....25
Sussex....51
Syngamidae....25
syngamose....25
Syngamus trachealis....25
tarse....12
teinture d'iode....36
testicules....14, 35
Tokaï Plus....52
torticolis....34
tourteaux....99, 100, 103, 104

trachée 13, 25, 26, 39, 40
trachéite 26, 32, 39, 40, 146
trématodes 24
trématodoses 24
tryptophane 99, 101
tuberculination 30
typhlite hétérakidienne 26
typhose 30, 145
ulcération 21
urètre 14
urodeum 13, 14
utérus 15, 18
vagin 15
ventricule succenturié 13, 26, 43
verrues 35
vitellus 120
Wyandotte 51
xanthophylle 120
Yomesan 25
zoonose 33
zootechnie 51, 133

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME : *L'alimentation des volailles dans les pays tropicaux et subtropicaux*. Collection F.A.O. – Progrès et mise en valeur, Agriculture, n° 82, Rome, 1965.

ANONYME : *Mémento de l'agronomie*. Collection « Techniques rurales en Afrique », Ministère de Coopération, République française, 1980.

ANONYME : *Book for farmers ; stock diseases*. Bayer, Germany, 1984.

ANONYME: *Protection des poulets de chair et des poules pondeuses*. Merck Sharp and Dohme Agvet, Paris, 1986.

ANONYME: *Techniques d'élevage en aviculture*. Merck Sharp and Dohme Agvet, Paris, 1986.

ANONYME : *Poultry vaccine guide*. Tad-Pharma, (Cuxhaven) Germany, 1997.

BAEZ, A.V.: *Curiosité, créativité, compétence et compassion. Lignes directives pour l'éducation scientifique de l'an 2000*. Bulletin De Toute Urgence, vol. XI, n° 3, 1980.

BOITA, R., VERGER, M., LECLERF, Y. : *Guide pratique de l'éleveur des oiseaux de basse-cour et des lapins*. Solarama, France, 1983.

ERNOULT : *Agriculture et petit élevage en zone tropicale*. Imprimerie Saint Paul, France, 1970.

JOHN, B. : *Santé publique et développement*. Ed. Internationales, Paris, 1972.

KINDELE, N. : *Cours de maladies virales*. Fac. Médecine vét., Lubumbashi, 1984.

LARRAT, R. : *Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical*. N° 5. Ministère de Coopération, République française, I.E.M.V.T., 1971.

LATTEUR, J.-P. : *Hygiène des animaux domestiques*. Edition Gamma, Paris, 1964.

MION, R. : *Anatomie descriptive et topographique des animaux domestiques*. Fac. Médecine vét., Lubumbashi, 1981.

SINGH, B. : *Maladies parasitaires*. Fac. Médecine vét., Lubumbashi, 1983.

THILLEROT, M. : *Hygiène vétérinaire*. Edition J.B. Ballière, Paris, 1977.

THOMANN, W. : *L'aviculture dans les régions tropicales*. F.A.O., Rome, 1969.

VILLEMIN, M. : *Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques*. Edition Vigot Frères, Paris, 1975.

TABLE DES MATIERES

AVANT – PROPOS 7

PREFACE 9

CHAPITRE 1
EXTERIEUR ET ANATOMIE DE LA POULE 11
GENERALITES 11
1.1. Extérieur de la poule 11
1.2. Eléments d'anatomie de la poule 12
1.2.1. Appareil digestif de la poule 12
1.2.2. Appareil respiratoire 13
1.2.3. Appareil uro-génital 14

CHAPITRE 2
QUELQUES CONSTANTES PHYSIOLOGIQUES 17
2.1. Température centrale 17
2.2. Fréquence cardiaque 17
2.3. Fréquence respiratoire 17
2.4. Physiologie de la reproduction 17

CHAPITRE 3
PATHOLOGIE AVIAIRE 19
3.1. Maladies parasitaires 19
3.1.1. Maladies à *Protozoa* : Coccidioses 19
3.1.2. Trématodoses 24
3.1.2.1. Prostogonimose 24
3.1.2.2. Echinostomose 24
3.1.3. Cestodoses 25
3.1.4. Nématodoses 25
3.1.4.1. Syngamose ou maladie du ver rouge 25
3.1.4.2. Ascaridiose 26
3.1.4.3. Capillarioses des gallinacés 27
3.1.5. Maladies à ectoparasites 27
3.1.5.1. Affectations cutanées 28
3.1.5.2. Affections des pattes 28
3.2. Maladies bactériennes 29
3.2.1. Tuberculose aviaire 29
3.2.2. Pullorose ou typhose 30
3.2.3. Coryza infectieux 31
3.2.4. Maladie respiratoire chronique 31

3.2.5. Choléra aviaire 32
3.3. Maladies virales 34
3.3.1. Maladie de Newcastle ou pseudo-peste aviaire 34
3.3.2. Variolo-diphtérie aviaire 35
3.3.3. Bursite infectieuse 36
3.3.4. Maladie de Marek 38
3.3.5. Bronchite infectieuse 39
3.3.6. Laryngo-trachéite infectieuse 39
3.3.7. Encéphalo-myélite aviaire ou « epidemic Tremor » 40
3.3.8. Syndrome de chute de ponte 41
3.3.9. Leucose aviaire 42
3.3.10. Grippe aviaire 44
3.4. Maladies carentielles 45
3.4.1. Diphtérie alimentaire ou avitaminose A 45
3.4.2. Rachitisme ou ostéomalacie. (Photo 20) 45
3.4.3. Œufs à coquille mince 46
3.4.4. Cannibalisme 47
3.5. Le stress 47

CHAPITRE 4
ZOOTECHNIE 51
4.1. Elevage moyen et industriel 51
4.1.1. Les races de poules 51
4.1.1.1. Races mixtes (viande et ponte) importées 51
4.1.1.2. Races de ponte 52
4.1.1.3. Races à viande 52
4.1.2. Types d'élevages 52
4.1.2.1. Elevage fermier 52
4.1.2.2. Elevage industriel en claustration. 53
4.1.3. Méthodes d'élevage 54
4.1.3.1. Elevage au sol 54
4.1.3.2. Elevage sur cadre grillagé ou sur caillebotis 55
4.1.3.3. Elevage en batteries 56
4.1.4. Matériel d'élevage 56
4.1.5. Bâtiments d'élevage 63
4.1.5.1. Principes généraux pour la conception des bâtiments 63
4.1.5.2. Types de bâtiments 65
4.1.6. Techniques d'élevage moyen et industriel 67
4.1.6.1. Incubation des œufs fécondés 69
4.1.6.2. Elevage des poussins 72
4.1.6.3. Elevage des poulettes et des poules pondeuses 76
4.1.6.3.1. Phase de la production des œufs 78
4.1.6.3.2. Programme de protection des poulettes et des poules pondeuses 80
4.1.6.3.3. Courbe de ponte chez les pondeuses. (Fig. 21) 82
4.1.6.3.4. La mue des poules pondeuses 82
4.1.6.4. Elevage des reproducteurs 85

4.2. Elevage traditionnel en milieu rural 86
4.2.1. Diagnostic de la situation actuelle 86
4.2.1.1. Races utilisées : les races africaines 86
4.2.1.2. Types d'élevage : élevage familial 86
4.2.1.3. Reproduction 87
4.2.1.4. Pathologie 87
4.2.1.5. Autres contraintes 89
4.2.2. Perspectives d'amélioration 89
4.2.2.1. Abri ou logement 89
4.2.2.2. Equipements 92
4.2.2.3. Amélioration de la production des poulets de chair 95
4.2.2.4. Production des œufs de consommation 96
4.2.2.5. Formation du personnel 97
4.2.2.6. Produits et soins vétérinaires 97
4.2.2.7. Organisation de la vente des produits avicoles 98
4.3. Alimentation 98
4.3.1. Principes d'alimentation des poules 98
4.3.2. Composantes des mélanges alimentaires en élevage industriel 99
4.3.2.1. Valeurs nutritives de quelques ingrédients alimentaires 102
4.3.2.2. Quelques formules alimentaires utilisables par les éleveurs 103
4.3.2.3. Besoins nutritionnels des poules 105
4.3.3. Composantes alimentaires en milieu rural 106
4.3.3.1. Aliments utilisables pour la volaille en milieu rural 106
4.3.3.2. Quelques exemples de mélanges alimentaires en milieu rural 107
4.3.3.3. Proportions des groupes alimentaires dans les mélanges composés en aviculture rurale 107
4.4. NORMES D'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR ET DES PONDEUSES EN AVICULTURE INDUSTRIELLE 108
4.5. MESURES GENERALES D'HYGIENE 110

CHAPITRE 5
TECHNOLOGIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE AVIAIRE 115
5.1. Les viandes de poules 115
5.1.1. Techniques d'abattage 115
5.1.2. Conservation des poulets abattus 118
5.2. Les œufs 118
5.2.1. Structures de l'œuf. (Fig. 29) 118
5.2.2. Composition chimique de l'œuf 120
5.2.3. Procédés de conservation des œufs 120
5.3. Altérations des volailles abattues et des œufs 121
5.3.1. Viandes de poules altérées 121
5.3.2. Œufs altérés 122

CHAPITRE 6
ROLE DE L'AVICULTURE DANS LE DEVELOPPEMENT 123
6.1. Concept de développement 123

6.2. Croissance économique 124
6.2.1. Croissance de la production avicole au niveau des exploitations 125
6.2.2. Croissance de la production avicole à l'échelle nationale 126
6.2.3. Croissance de la production avicole à l'échelle mondiale 127
6.3. Santé publique 128
6.3.1. Alimentation humaine 129
6.3.2. Anthropozoonoses – Toxi-infections alimentaires 129
6.4. Environnement – Agriculture durable 131
6.4.1. Utilisation des résidus des récoltes et autres sous-produits 131
6.4.2. Utilisation du fumier comme fertilisant 132

CONCLUSION 133

REFLEXIONS DE L'AUTEUR 135

INDEX 137

BIBLIOGRAPHIE 143

Travaux conduits par
CERSA – Fondation
Centre d'Etudes et de Recherche
en Sciences Animales
B.P. 13.679
KINSHASA 1
Rép. Démocratique du Congo
e-mail : cersa_fondation@yahoo.fr

L'HARMATTAN, ITALIA
Via Degli Artisti 15 ; 10124 Torino

L'HARMATTAN HONGRIE
Könyvesbolt ; Kossuth L. u. 14-16
1053 Budapest

L'HARMATTAN BURKINA FASO
Rue 15.167 Route du Pô Patte d'oie
12 BP 226
Ouagadougou 12
(00226) 76 59 79 86

ESPACE L'HARMATTAN KINSHASA
Faculté des Sciences Sociales,
Politiques et Administratives
BP243, KIN XI ; Université de Kinshasa

L'HARMATTAN GUINÉE
Almamya Rue KA 028
En face du restaurant le cèdre
OKB agency BP 3470 Conakry
(00224) 60 20 85 08
harmattanguinee@yahoo.fr

L'HARMATTAN CÔTE D'IVOIRE
M. Etien N'dah Ahmon
Résidence Karl / cité des arts
Abidjan-Cocody 03 BP 1588 Abidjan 03
(00225) 05 77 87 31

L'HARMATTAN MAURITANIE
Espace El Kettab du livre francophone
N° 472 avenue Palais des Congrès
BP 316 Nouakchott
(00222) 63 25 980

L'HARMATTAN CAMEROUN
BP 11486
(00237) 458 67 00
(00237) 976 61 66
harmattancam@yahoo.fr

Achevé d'imprimer par Corlet Numérique - 14110 Condé-Sur-Noireau
N° d'imprimeur : 60426 - Dépôt légal : mai 2009 - *Imprimé en France*